



**INSTITUTO
FEDERAL**
Paraíba

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DA PARAÍBA- CAMPUS SOUSA
CURSO SUPERIOR TECNOLOGIA EM AGROECOLOGIA

EDNA ROLIM DA SILVA

**FERRAMENTAS DE CONTROLE AO DESMATAMENTO
E QUEIMADAS NO MUNICÍPIO DE NAZAREZINHO-PB**

SOUSA-PB

2023

EDNA ROLIM DA SILVA

**FERRAMENTAS DE CONTROLE AO DESMATAMENTO
E QUEIMADAS NO MUNICÍPIO DE NAZAREZINHO-PB**

Monografia apresentada ao Instituto Federal da Paraíba como parte dos requisitos para conclusão do curso de graduação de Tecnologia em Agroecologia.

Orientador DSc: Ednaldo Barbosa Pereira Júnior

SOUSA-PB

2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Milena Beatriz Lira Dias da Silva - Bibliotecária CRB 15/964

Silva, Edna Rolim da.
S586f Ferramentas de controle ao desmatamento e queimadas
no município de Nazarezinho-PB / Edna Rolim da Silva,
2023.

45 p.: il.

Orientador: Prof. Dr. Ednaldo Barbosa Pereira Júnior.
TCC (Tecnologia em Agroecologia) - IFPB, 2023.

1. Degradação ambiental. 2. Desmatamento. 3. Sertão -
Paraíba. I. Pereira Júnior, Ednaldo Barbosa. II. Título.

IFPB Sousa / BC

CDU 631.95

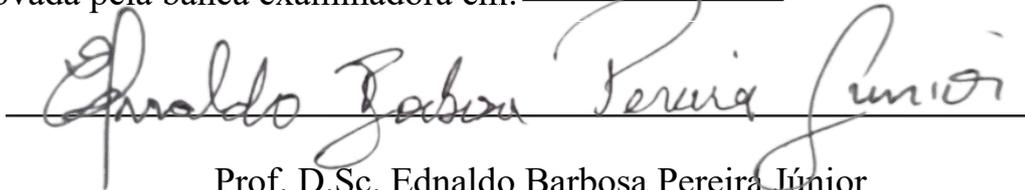
EDNA ROLIM DA SILVA

**FERRAMENTAS DE CONTROLE AO DESMATAMENTO
E QUEIMADAS NO MUNICÍPIO DE NAZAREZINHO-PB**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentada ao
Instituto Federal da Paraíba como parte dos
requisitos para conclusão do curso de graduação
de Tecnologia em Agroecologia.

Aprovada pela banca examinadora em:

27/07/2023



Prof. D.Sc. Ednaldo Barbosa Pereira Júnior

Orientador



Prof. M.Sc Hugo Vieira
Examinador 1

Profa. D.Sc. Rackynelly Alves Sarmiento Soares
Examinador 2



Documento assinado digitalmente
RACKYNELLY ALVES SARMENTO SOARES
Data: 24/08/2023 16:39:46-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

DEDICATÓRIA

Os planos do senhor nosso Deus jamais será como os nossos, Ele sempre guarda bons propósitos em minha vida, por isso agradeço ao Deus altíssimo e ao Espírito Santo pelos dons que me presenteou, pela fé e coragem nessa caminhada árdua e nos momentos de maior desespero, clamei a ti Senhor, e o Senhor me ouviu, obrigado meu Senhor e meu Deus por não me abandonar e não me deixar fraquejar nos momentos de angústia e de provação.

Agradeço com o coração transbordante de alegria aos meus pais, de modo mais íntimo e especial a minha mãe Maria de Freitas Rolim, que sempre me incentivou a estudar, a construir uma formação acadêmica e acima de tudo se tornar um ser humano de caráter, íntegra e humilde, a minha Elizângela Rolim que me incentivava diariamente a não desistir mesmo diante de toda dificuldade e limitação.

Dedico esse trabalho em gratidão a minha eterna e amada professora Francisca de Fátima Francilino (*in memorian*) que estaria muito orgulhosa desse momento concreto em minha vida, que jamais desistiu de mim e de me lembrar da minha capacidade de realizar tudo aquilo que eu buscasse em minha estória, gratidão eterna por todos os ensinamentos.

Aos meus padrinhos João Lucas (*in memorian*), Maria Lucas Alves, Francisco Gilson Pedroza e Maria do Carmo Mendes Pedroza que se fizeram apoiadores discretos, mas fiel em muitas das minhas conquistas, tenho a certeza do orgulho que tens por mim e do quanto em vossas orações pedirão a Deus por minha vitória, e é com imensa alegria poder compartilhar desse grande momento com vocês.

Dedico este trabalho ao meu Orientador Dsc Ednaldo Barbosa Pereira Júnior por ter construído e contribuído com seus ensinamentos ao longo da minha jornada acadêmica, obrigado pela paciência, pelos conselhos e pelas oportunidades que me proporcionou além da graduação, deixo aqui registrado todo meu respeito e admiração.

De forma mais singela que se possa expressar, deixo aqui registrado os meus sinceros agradecimentos aos avaliadores que participaram da banca examinadora, aos Professores Hugo Vieira e Racknelly Alves Sarmiento Soares pela contribuição ofertada a este trabalho.

Com alegria, lembrar e agradecer aos meus colegas de turma que estiveram comigo nessa jornada de muita luta, meu abraço fraterno e obrigado por ter aprendido muito com vocês, ter compartilhado de momentos de grande valia e também de muitas incertezas, a todos de coração a minha gratidão.

De modo particular agradeço aos meus tios, tias e primos e aos meus grandes incentivadores de infância de vida e de história Lucas de Sousa Alves e Josélia da Silva que me estimularam, apoiaram e me fez fortalecer para concluir esse grande objetivo, fica aqui expressa minha alegria e verdadeira emoção que culmina em mim por cada incentivo, gratidão eterna á todos!

EPÍGRAFE

“Tanta ação
inconsequente E o futuro
está morrendo É
assassinato consciente
A destruição está aí
sim Em curso, e
acelerada Há muita
pressa nisso Fazer
“passar a boiada” O
Brasil queima veloz
Natureza assassinada”.

(Jorge Garrido)

RESUMO

Esse trabalho tem como objetivo identificar, caracterizar e propor alternativas que permita desacelerar o desmatamento e queimadas no município de Nazarezinho-PB. Nazarezinho-PB está situado a oeste na depressão do alto sertão e na microrregião de Sousa com a área territorial: 193 203 km² e a 460 km da capital João Pessoa ligada pela BR 230; PB 388 e PB 384, geograficamente a cidade faz limite com os municípios de Marizópolis, Sousa, Carrapateira, Aguiar, São José de Piranhas, Cajazeiras, São João do Rio do Peixe, São José da Lagoa Tapada. Foi realizada abordagem quantitativa com relação aos índices de desmatamento e queimadas dentro do município de Nazarezinho-PB durante o período de dois anos (2020 e 2021). Os números das áreas identificadas de desmatamento, ocorreu através de um levantamento de dados do sistema de monitoramento SAD-CAATINGA administrado pela plataforma do MapBiomas, que opera com o auxílio de um Satélite que identifica pequenas porções de terra de áreas desmatadas em determinada extensão com o auxílio de polígonos que mede o perímetro total de perdas da cobertura vegetal do ambiente. Em decorrência aos alarmantes índices de desmatamento e queimadas no Município de Nazarezinho-PB ano após a ano se destaca pela falta de fiscalização do poder público municipal e estadual de manter políticas ambientais sobre o indiscriminado número desmatamento e queimadas nos limites do município. Os órgãos de fiscalização não têm atuado durante os anos que foram utilizados para os dados neste trabalho, por isso muitos agricultores ainda mantém as práticas retrógradas para finalidades agrícolas e pecuárias, portanto as políticas públicas em contração de assistência técnica qualificada seria o início para montar estratégias de reconstrução e reflorestamento da supressão vegetal devido as negativas sobre a área estudada.

Palavras-chave: Degradação ambiental, Desmatamento, Sertão.

ABSTRACT

This work aims to identify, characterize and propose alternatives that allow to slow down deforestation and fires in the municipality of Nazarezinho-PB. Nazarezinho-PB is located to the west in the Alto Sertão depression and in the micro-region of Sousa with the territorial area: 193 203 km² and 460 km from the capital João Pessoa connected by the BR 230; PB 388 and PB 384, geographically the city borders the municipalities of Marizópolis, Sousa, Carrapateira, Aguiar, São José de Piranhas, Cajazeiras, São João do Rio do Peixe, São José da Lagoa Tapada. A quantitative approach was carried out regarding the rates of deforestation and burning within the municipality of Nazarezinho-PB during the two-year period (2020 and 2021). The numbers of the identified areas of deforestation, occurred through a survey of data from the monitoring system SAD-CAATINGA managed by the MapBiomas platform, which operates with the help of a Satellite that identifies small portions of land of deforested areas in a certain extension with the aid of polygons that measures the total perimeter of losses of the vegetation cover of the environment. As a result of the alarming rates of deforestation and fires in the municipality of Nazarezinho-PB year after year, it stands out for the lack of supervision by the municipal and state public authorities to maintain environmental policies on the indiscriminate number of deforestation and fires in the limits of the municipality. The inspection bodies have not acted during the years that were used for the data in this work, so many farmers still maintain retrograde practices for agricultural and livestock purposes, therefore public policies in contraction of qualified technical assistance would be the beginning to put together strategies of reconstruction and reforestation of vegetation suppression due to the denials on the studied area.

Keywords: Environmental degradation, Deforestation, Hinterland.

LISTA DE IMAGENS

Imagem 1- Arquivo do autor mostra uma imagem registrada pela autora em 2022 em que mostra uma pequena área degradada da vegetação pelo desmatamento e queima do solo na Br 230 em Nazarezinho-PB.

Imagem 2- Imagem de satélite registrada pelo Mapbiomas de uma área totalmente coberta de vegetação e outra ausente devido a pratica de supressão vegetal.

Imagem 3- A imagem capturada de satélite identifica uma vasta área territorial que sofreu degradação ambiental tanto pela queima do solo e pelo desmatamento.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Número de áreas desmatadas segundo os dados do Mapbiomas em 2020

Tabela 2: Número de áreas desmatadas segundo os dados do Mapbiomas em 2021

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Mapa da Localização do Município de Nazarezinho-PB

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Focos de calor no Município de Nazarezinho-PB 2020

Gráfico 2: Focos de calor no Município de Nazarezinho-PB 2021

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNDES- Banco Nacional do Desenvolvimento

CAR- Cadastro Ambiental Rural

CPRM- Serviço Geológico do Brasil

IBAMA- Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis

ILPF- Intregação Lavoura Pecuária Florestal

INMEP- Instituto Nacional de Metereologia

INPE- Instituto Nacional de Pesquisas

Espaciais ONG's- Organizações Não

Governamentais ONU- Organização das

Nações Unidas

PRONAF- Programa de fortalecimento da Agricultura Familiar

SISNAMA- Sistema Nacional do Meio Ambiente

UFPB- Universidade Federal da Paraíba

SUMÁRIO

1- INTRODUÇÃO.....	15
2- REVISÃO DE LITERATURA.....	16
2.1-Aspectos Históricos.....	16
2.2- Sustentabilidade Ambiental.....	18
2.3- Manejo Florestal da Caatinga.....	19
3- ASPECTOS METODOLÓGICOS DO ESTUDO.....	20
3.1- Caracterização do Município.....	20
3.2- Vegetação Predominante.....	21
3.3- Solo Local.....	22
3.4- Clima do Município.....	22
3.5- Dados Coletados.....	22
4- RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	23
4.1- Relações Climáticas.....	23
4.2- Condições de Desmatamento.....	24
4.3- Queimadas.....	31
4.4- Queimadas e Riscos a Saúde Pública.....	33
4.5- Crimes Ambientais e Órgãos de Fiscalização.....	35
4.6- Crimes de Desmatamento.....	37
4.7- Crimes de Queimadas Florestais.....	38
4.8- Infração Penal de Desmatamento e Queimadas.....	39
5- CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	40
6- REFERÊNCIAS.....	42

1- INTRODUÇÃO

O Semiárido nordestino é conhecido popularmente pelo aspecto seco de sua vegetação em boa parte do ano, esse fator ocorre devido ao clima e a predominância do bioma Caatinga que apresenta florestas e paisagens acinzentadas, essa transformação se caracteriza como forma de sobrevivência de algumas espécies aos períodos mais secos do ano.

As características bem marcantes do período de estiagem no do Bioma Caatinga é a visão holística das florestas que causa um efeito de espécies em necrose ou cadufólias, nessa época as espécies vegetais perdem suas folhas para economizar energia e água em seus metabolismos de resistência, também é possível observar que algumas plantas estão bem adaptadas com aspectos físicos da vegetação, um fator determinante se dá pelas características fisiológicas dessas espécies, e por estarem ambientadas no período seco ou serem nativa do próprio bioma Caatinga.

De fato que as altas temperaturas no segundo semestre do ano contribuem para que os solos no Semiárido estejam cada vez mais degradados, podendo apresentar diversas rachaduras em grande parte das áreas e a principal consequência é a degradação ambiental causada pela ação humana ao bioma.

Um conjunto de causas é apontado como responsáveis pelo atual processo de degradação que atinge diversas partes do mundo. Dentre elas destacam-se: intervenção humana, crescimento populacional, práticas inadequadas na agropecuária e construções de complexos industriais (SILVA; 2018).

Devido aos problemas acarretados pelos fenômenos naturais e biológicos do Semiárido diversas tecnologias sociais têm sido desenvolvidas para frear ou solucionar os problemas agravados pela estiagem, com o passar das décadas muitos produtores ainda continuam com conceitos retrógrados de manejo ambiental e contribuído ainda mais para níveis de aridez dos solos.

Na grande maioria das produções que saem do campo seus recursos são quase todos extraídos da terra como nas atividades agrícolas e pecuárias, e com isso os produtores precisam utilizar com bastante frequência a prática de desmatamento tanto na agricultura como para criação de animais, assim eles também utilizam a limpa do solo com a técnica de queimadas para preparar a terra para o plantio de culturas anuais.

Quanto maior a proximidade da queimada, geralmente é maior o seu efeito à saúde. Mas a direção e a intensidade das correntes de ar têm muita influência sobre a dispersão dos poluentes atmosféricos e sobre as áreas expostas pela pluma oriunda do fogo. Se os ventos predominantes se dirigirem para áreas urbanas ou áreas densamente povoadas, um número maior de pessoas estará sujeito aos efeitos dos contaminantes aéreos (RIBEIRO; 2002).

Quando se utiliza de práticas diretas que causa malefícios ao bioma ou a estrutura biológica natural, sabe-se que podem ocorrer danos irreversíveis ao ecossistema principalmente se ocorrer uma constância e repetitivas ações de destruições de florestas nativas e das percas dos nutrientes essenciais da vida microbiana do solo.

Portanto é de suma importância que aqueles que se utilizam dos recursos naturais conheça a necessidade de construir estratégias de convivência com o Semiárido e que precisam ser adotadas com o intuito de conservar o meio ambiente dos mais graves problemas ambientais que vem sendo diagnosticadas nas últimas décadas.

Esse trabalho tem como objetivo caracterizar alternativas que permita desacelerar o desmatamento e queimadas no município de Nazarezinho-PB, e tendo como objetivos específicos identificar e propor tecnologias que auxiliam a melhor fiscalização dos crimes ambientais apresentados nesta pesquisa.

2- REVISÃO DE LITERATURA

2.1- Aspectos Históricos

O desenvolvimento das sociedades humanas ocorreu concomitantemente com o uso indiscriminado dos recursos naturais, produzindo o que se conhece hoje como crise ambiental. O crescimento dos problemas ambientais começou a se intensificar no cenário pós-guerra, em virtude da potencialização da produção em massa (COSTA; 2018).

Em síntese, pode-se dizer que esse período de discussões foi marcado pela preocupação mais global acerca dos problemas ambientais, apesar das diferenças ideológicas existentes entre as nações. A Conferência de Estocolmo, Suécia, como marco da moderna formulação da questão do meio ambiente global e como objeto de políticas públicas, é realizada sob a influência do Relatório do Clube de Roma (LIRA; 2014).

Segundo Pott (2017) As medidas que o Brasil realizou após a realização da Conferência Nacional das Nações Unidas de 1972 em Estocolmo:

“O ano 1981 se mostrou determinante no Brasil, no que diz respeito à questão ambiental. O governo federal, por intermédio da Sema, instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) (Lei Federal n.6.938, de 31 de agosto de 1981), pela qual o Sistema Nacional de Meio Ambiente (Sisnama) e o Conselho Nacional de Meio Ambiente (Conama) foram criados, instituindo também instrumentos como Padrões de Qualidade Ambiental, Zoneamento Ambiental, Avaliação de Impactos Ambientais, Licenciamento Ambiental e o Sistema Nacional de Informações Ambientais. No mesmo ano o governo promulgou a Lei Federal n.6.902, de 27 de abril, dispondo sobre a criação de Áreas de Proteção Ambiental e Estações Ecológicas”.

No Brasil os problemas ambientais tem se evoluído de forma gradativa e intensa de acordo com os órgãos que estuda os impactos ambientais no país, os danos ao meio ambiente têm causado grande preocupação às lideranças políticas mundiais principalmente relacionadas à degradação ambiental, em 2012 a ONU realizou a Conferencia das Nações Unidas sobre o desenvolvimento sustentável no Brasil denominada de Rio +20.

Ficou acordado entre os países na Rio+20 a necessidade de estabelecer alguns objetivos de desenvolvimento sustentável a fim de promover ações de desenvolvimento humano e combater a pobreza. Os países na Rio+20 demonstraram preocupação com a produção e o consumo sustentável. Foi adotado, então, um quadro de programas sobre produção e consumo sustentável estabelecido com o objetivo de guiar os países nos próximos dez anos para tornar seus padrões mais sustentáveis. O documento final da Rio+20 também incentiva o fortalecimento de pesquisas sobre as melhores tecnologias para uma produção mais limpa (PIMENTA; 2015).

O conflito de interesses foi o ponto de destaque na Rio +20 as lideranças perceberam falha das atuações dos poderes públicos em atuar contra os atos de degradação ao meio ambiente devido a atuação dos setores privados influentes que convergem idéias contra os movimentos sociais voltado a preservação do meio ambiente.

De fato, o fracasso em promover o desenvolvimento sustentável só pode levar à perpetuação das encruzilhadas atuais de degradação ambiental, pobreza, desigualdade, consumismo e alienação cultural e política. Cedo ou tarde, todos terão de pagar o preço de irresponsabilidade social e ambiental (GUIMARAES; 2012).

2.2- Sustentabilidade Ambiental

De acordo com Lira (2014) define o conceito de sustentabilidade a partir dos processos de exploração econômico, social e cultural tendo em vista a relação sócio-político em que engloba todas as etapas de construção das ações históricas do meio ambiente até os dias mais atuais.

A agropecuária é considerada a base para o sustento, sendo de grande importância para a economia do país. O Brasil lidera a produção e a exportação de diversos produtos agropecuários. É o primeiro produtor e exportador de café, açúcar, etanol de cana-de-açúcar e suco de laranja. Além disso, lidera o ranking das vendas externas do complexo-soja (farelo, óleo e grão) (FRANCO; 2019).

Durante o processo de modernização agrícola surgiram tecnologias eficientes, com base em substâncias organossintéticas, para o controle de insetos, plantas espontâneas e fitopatógenos indesejáveis aos cultivos agrícolas, contribuindo para a expansão das áreas cultivadas em todo o mundo, bem como no aumento da produção de alimentos. No Brasil, o termo agrotóxico passou a ser utilizado em substituição ao termo defensivo agrícola, colocando em evidência a toxicidade desses produtos para o meio ambiente e a saúde humana (ROSSET; 2014).

O uso indiscriminado do fogo para queima do solo contribui para o avanço de doenças crônicas nas diversas faixas etárias da população, o acúmulo de fumaça no aparelho respiratório humano provoca problemas de asma, cardíacos e digestório tendo em vista que ocorre na época mais quente do ano.

Os efeitos nocivos do uso de agrotóxicos para saúde humana têm sido objetivos de vários estudos elaborados por profissionais de Saúde, os quais têm detectado a presença dessas substâncias em amostras de sangue humano, e no leite materno, o estudo de Siqueira e Kruse (2008) também avaliou a frequência de doenças ocasionadas pelo uso de agrotóxicos em homens, mulheres que apresentam sintomas de asma e doenças respiratórias crônicas e a biodiversidade animal, a exemplo da morte dos polinizadores.

Com o intuito de desconstruir a idéia do uso indiscriminado de agrotóxico e da extensão agrícola em larga escala, agricultores de pequenas e médias propriedades rurais estão adaptando-se a inovações tecnológicas com base em uma agricultura sustentável e de baixo carbono (CO²) com incentivo de tecnologias sociais de instituições de pesquisa e parcerias de instituição financeira de crédito.

No contexto que se encontra a proposta de organização do sistema produtivo baseado no modelo de ILPF. Esse sistema tem como princípio básico a produção sustentável por meio da integração de atividades agrícolas, pecuárias e florestais, realizadas em uma mesma área, em cultivo consorciado. Os sistemas de ILPF possuem como uma de suas características principais a possibilidade de recuperação de áreas degradadas por meio da intensificação do uso da terra com a criação de animais, proporcionando de forma sustentável uma maior produção por área (REIS; 2016).

Os programas de financiamento são instrumentos de políticas públicas sociais para os produtores rurais que procura contribuir para promoção de linhas de crédito visando investimentos na agricultura sustentável de pequenas e médias propriedades.

O Pronaf Eco oferece aos produtores assistência técnica, investimentos em manejo florestal sustentável, plantio consorciado de espécies nativas e exóticas em reservas legais, conforme legislação, o financiamento pode chegar até 165 mil reais atentando a pessoas físicas como agricultores e produtores rurais da agricultura familiar e pessoas jurídicas que tenham declaração de aptidão ao PRONAF válida (BNDES).

De acordo com o BNDES os investimentos podem ser tanto para a recuperação de áreas de preservação permanente quanto para reservas legais. São diversas opções de financiamento para projetos de restauração, que vão desde atividades de reflorestamento e manutenção, implantação de viveiros e cercas e aquisição de sementes e mudas, até compra de máquinas e equipamentos e aquisição de insumos, além do apoio a estudos e projetos, treinamento, assistência técnica e monitoramento.

2.3- Manejo Florestal da Caatinga

Devido à grande capacidade de resistência e recuperação das florestas no Bioma Caatinga os níveis de degradação ambiental ainda continuam em avanço constante, tendo um fator arriscado da relação homem x natureza levando em consideração as atividades agrícolas e pecuárias no campo, tendo em vista que a problemática rural está ligada diretamente aos desmatamentos e queimadas como prática de manejo utilizado há séculos por agricultores e pecuaristas.

De acordo com o G1 PB (2020) declarou que o IBAMA detectou através de imagens de satélites o total de 287 ha de áreas desmatadas ilegalmente em sete municípios no Estado da Paraíba, o órgão informou que ocorreu a aplicação de multas e autuação aos infratores.

Contudo, possa-se afirmar que os números de desmatamento se dão principalmente pelas atividades agrícolas com o intuito principal de realizar o plantio e facilitar o manejo da colheita, essa prática é realizada há muitas décadas atrás, por consequência disto os agricultores tende a cada ano alternar as áreas para o plantio e realizar intervenções no ambiente, primeiramente ocorre o desflorestamento da vegetação e logo após a queima do solo para facilitar a melhor produtividade nas culturas.

De acordo com Filho (1997) O agricultor desmata, queima e planta por um período de 2 anos e a área então deixada em pousio para recuperação de sua capacidade produtiva atualmente, a demanda por alimentos aumentou consideravelmente, resultando no uso mais intensivo da terra, o que encurtou a tempo de repouso, tornando-o, desta forma, insuficiente para que os processos de sucessão possam recompor a vegetação e a fertilidade do solo.

A princípio, os agricultores como de costume e tradição produz na época de inverno culturas anuais como o milho e feijão sempre em forma consorciada, dependendo da área a ser cultivada como exemplo dos baixios onde é plantada a cultura do arroz devido à grande acumulação de água da chuva na terra.

Para construir um modelo de transformação das atividades agropecuárias na Caatinga, muitas tecnologias sociais têm sido desenvolvidas com a parceria das instituições governamentais e não governamentais com os agricultores regionais como o intuito de preservação dos ecossistemas e da biodiversidade do solo, levando em consideração os processos de degradação exercida pelos desmatamentos e queimadas.

Uma das principais alternativas que pretende extinguir as práticas de desmatar e queimar a biomassa do solo consiste no processo da agropecuária agroecológica, visando o manejo sustentável da Caatinga como o roçado ou raleamento da vegetação de pelo menos 20% da vegetação nativa predominante e plantio de espécies forrageiras, arbustivas e gramíneas de potencial forrageiro para alimentação animal durante o período de estiagem.

Segundo Araújo Filho (2014) O raleamento da vegetação arbóreo-arbustiva da caatinga consiste no controle seletivo de espécies lenhosas, com o objetivo de, reduzindo o sombreamento obter-se incremento da produção de fitomassa do estrato herbáceo.

Dentro do manejo da Caatinga também está presente a dificuldade para extração de material lenhoso de forma sustentável, que assim permita ao ecossistema se regenerar no período ideal, a extração de madeira está ligada diretamente a retirada da vegetação devido ao pensamento crítico e retrógrado dos produtores que continuam a utilizar dessa técnica.

3- ASPECTOS METODOLÓGICOS DO ESTUDO

3.1- Caracterização do Município

Nazarezinho-PB está situado a oeste na depressão do alto sertão e na microrregião de Sousa com a área territorial: 193 203 km e a 460 km da capital João Pessoa ligada pela BR 230; PB 388 e PB 384, geograficamente a cidade faz limite com os municípios de Marizópolis, Sousa, Carrapateira, Aguiar, São José de Piranhas, Cajazeiras, São João do Rio do Peixe, São José da Lagoa Tapada (UFPB; 2015).

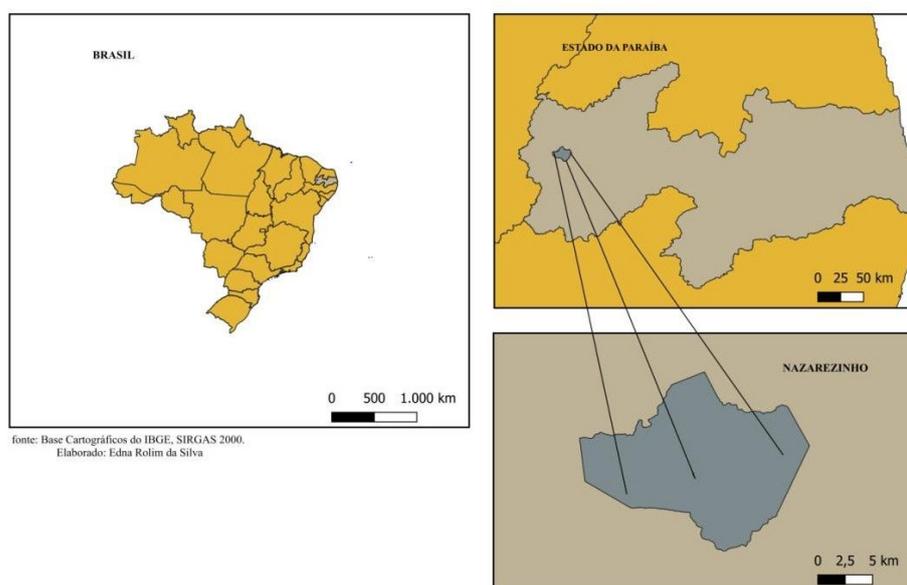


Figura 1- Mapa da Localização do Município de Nazarezinho-PB

3.2- Vegetação Predominante

O município de Nazarezinho-PB está inserido na unidade geoambiental da Depressão Sertaneja, que representa a paisagem típica do semi-árido nordestino, caracterizada por uma superfície de pediplanação bastante monótona, relevo predominantemente suave-ondulado, cortada por vales estreitos, com vertentes dissecadas. Elevações residuais, cristas e/ou outeiros pontuam a linha do horizonte. Esses relevos isolados testemunham os ciclos intensos de erosão que atingiram grande parte do sertão nordestino. A vegetação é basicamente composta por Caatinga Hiperxerófila com trechos de Floresta Caducifólia (CPRM., 2005; UFPB., 2015).

3.3- Solo Local

Com respeito aos solos, nos patamares compridos e baixas vertentes do relevo suave ondulado ocorrem os planossolos, mal drenados, fertilidade natural média e problemas de sais; topos e altas vertentes, os solos brunos não cálcicos, rasos e fertilidade natural alta; topos e altas vertentes do relevo ondulado ocorrem os podzólicos, drenados e fertilidade natural média e as elevações residuais com os solos litólicos, rasos, pedregosos e fertilidade natural média (CPRM; 2005).

3.4- Clima do Município

O clima do município é do tipo Tropical Semiárido com chuvas de verão. O período chuvoso se inicia em novembro com término em abril, dados do Departamento de Ciências Atmosféricas, da Universidade Federal de Campina Grande, mostram que Nazarezinho-PB apresenta um clima com média pluviométrica anual de 877.5 mm e temperatura média anual de 26.6 °C.

3.5- Dados Coletados

Foi realizado abordagem quantitativa com relação aos índices de desmatamento e queimadas dentro do município de Nazarezinho-PB durante o período de dois anos (2020 e 2021).

Todos os dados foram coletados por meio dos bancos de dados de organizações governamentais e ONG's como Mapbiomas e o INPE, que tem por objetivo utilizar de sistemas e ferramentas que geram dados sobre as alterações climáticas e ambientais para os mais diversos campos da informação e disponibilizado em suas plataformas por meio de consulta pública.

O trabalho foi construído a partir das informações do banco de dados do INPE sobre os meses do ano que se registrou focos de incêndio no município de Nazarezinho-PB, para obter tais informações foi realizado a captura de imagens do satélite (NOAA-20).

Os números das áreas identificadas de desmatamento, ocorreu através de um levantamento de dados do sistema de monitoramento SAD-CAATINGA administrado pela plataforma do MapBiomas alerta, que opera com o satélite (PlanetScope de 3m de resolução) onde é possível identificar pequenas porções de terra de áreas desmatadas em determinada

extensão com o auxílio de polígonos que mede o perímetro total de perdas da cobertura vegetal do ambiente.

4- RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1- Relações Climáticas

É importante destacar que as altas temperaturas nos meses que apresentam forte estiagem, são os mesmos que apresentam números de maiores focos de queimadas e as atividades agrícolas ganham grande destaque, pois os produtores utilizam os meses de Outubro, Novembro e Dezembro para queima da biomassa do solo como intuito deixar o ambiente limpo para o plantio de culturas anuais nos períodos chuvosos.

Segundo os dados do INMEP a estação meteorológica de São de Gonçalo-PB, cidade vizinha ao município de Nazarezinho-PB chegou a registrar altas temperaturas chegando a 37,6 °C em Outubro de 2020, No ano seguinte onde foram registrados maiores focos de calor as temperaturas subiram chegando até 38,3 °C.

Conforme a imagem 1, registrada no primeiro semestre do ano de 2022 localizada na zona rural do município de Nazarezinho-PB, período em que ocorre as chuvas de verão, é possível observar o início da germinação da cultura do milho pelas características de campo, pode-se observar o espaçamento entre fileiras e plantas.

Devido à imagem registrada é possível identificar que está área sofreu dois tipos de degradação ambiental o desmatamento e a queima do solo, portanto a legislação não interfere em práticas de manejo como mostrada na imagem pelo fato que a ação é definida como pratica de subsistência familiar, e quando os recursos são utilizados com muita frequência e sem períodos de recuperação os solos perdem seus nutrientes fundamentais para o desenvolvimento das culturas.



Imagem 1: Cultivo de Milho às margem da BR 230 em 2022 (Arquivo do autor)

4.2- Condições de Desmatamento

O Mapbiomas conseguiu identificar em 2020 no município de Nazarezinho-PB (imagem 2) diversas porções de terra ausente de aspectos nativos de sua vegetação onde o monitoramento ocorre diariamente por imagens de satélite, contudo é possível identificar meses ou semestres anuais que se registrou maiores densidade de supressão ocasionado pelo desmatamento.

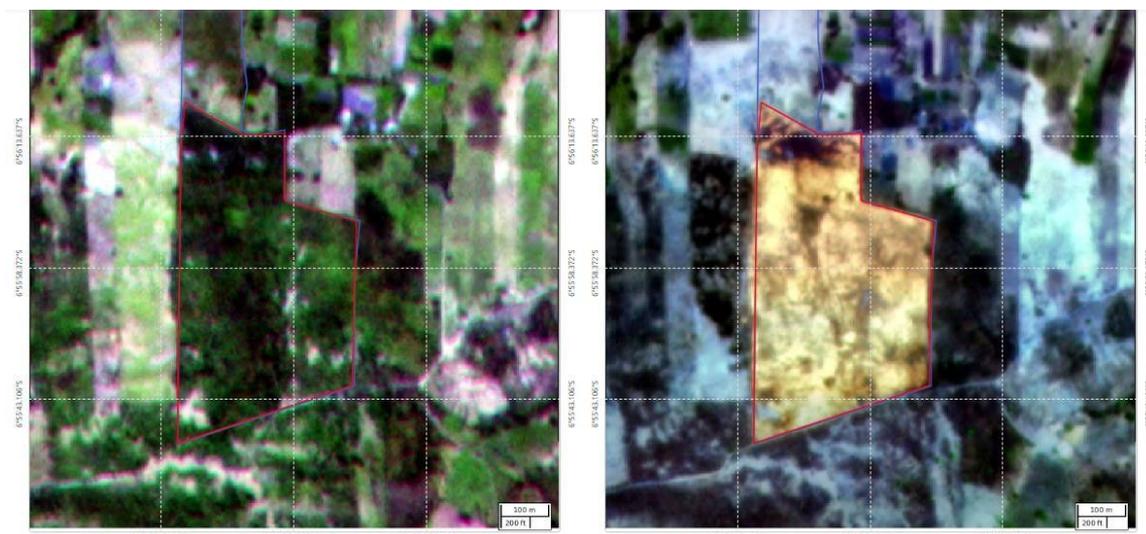


Imagem 2: Supressão vegetal de mata nativa (Imagem de Satélite) 2021.

A erosão, a compactação do solo e a exaustão dos nutrientes estão entre os impactos mais óbvios do desmatamento. A produtividade agrícola cai na medida em que a qualidade do solo piora, embora um patamar mais baixo de produtividade possa ser mantido por sistemas tais como a alternância de cultivo. O desmatamento acaba com as opções de manejo florestal sustentável tanto para os recursos madeireiros quanto para os farmacológicos e os genéticos (FEARNSIDE; 2020).

A partir do pensamento retrogrado que se idealizou de que o homem precisa tirar seu sustento da terra a partir da exploração dos recursos naturais seja ela sustentável ou não, e que nas últimas décadas a exploração tem se tornado um grave problema social e ambiental devido a uma série de erros conduzidos pelo manejo inadequado das florestas, devido à constante falha dos produtores de não permitir a regeneração das matas.

Ainda sob o olhar das informações no Mapbiomas em 2020, registrou diversos alertas de desmatamento em áreas sempre de forma aleatória no Município de Nazarezinho-PB em boa parte delas são propriedades rurais que estão no CAR (Cadastro Ambiental Rural) o desmatamento é sempre caracterizado de duas maneiras específicas quando a supressão da floresta é extraída em pequenas ou grandes porções de terra como é possível observar na tabela 1.

Visto que no início do primeiro semestre no clima Semiárido em virtude das chuvas de verão é pouco provável que ocorra desmatamento nesse período, embora que em Fevereiro de 2020 o Mapbiomas registrou cerca de 49,90 ha de supressão da vegetação, que detectou cerca 17 números de alertas que foram cruzados com dados no Cadastro Ambiental Rural dentro de propriedades no Município de Nazarezinho-PB e apenas uma área desmatada com cerca 4,78 ha que não houve CAR registrado.

A priori o início do segundo semestre de 2020 o mês de Junho teve um salto considerável de desmatamento chegando a 39,72 ha de área desmatada distribuídas em 4 alertas diferentes.

Enquanto isso no mês de Julho o desmatamento foi de 16,64 há de supressão, entretanto no mês anterior o número de alertas subiu para 5 podendo afirmar que há sempre uma alternância na áreas a serem desmatadas de pequenas a grandes porções de terra, em Setembro o desmatamento diminuiu ainda mais que no mês de Julho apenas 5,14 ha o Mapbiomas não encontrou CAR registrada na área em que ocorreu a retirada da vegetação.

Em decorrência do cenário que ocorreu no mês de Fevereiro o cenário se repete no final do segundo semestre, Dezembro de 2020 o Mapbiomas detectou o mesmo número de desmatamento em relação ao início do ano foram desmatados cerca 44,90 ha de floresta, percebe-se que o clima chuvoso do primeiro semestre e seco no segundo apenas ressalta a intervenção com efeito de degradação tendo em vista que o objetivo é desmatar de forma ilegal e irresponsável.

Os processos de destruição do solo e das florestas nativas como pratica de degradação foram registrados nos 24 alertas em diferentes propriedades, na maioria os desmatamentos ocorrem de maneira bem destruidora como em pequenas porções de 0,97 ha e superior chegando 8,30 ha em que foi a maior supressão registrada em Dezembro de 2020 de acordo com a tabela 1.

Tabela 1- Número de áreas desmatadas segundo os dados do Mapbiomas em 2020:

Mês/ Ano	Área desmatada (ha)	Nº de alertas pelo (CAR)	Áreas sem registro no (CAR)
02/2020	9,10	1	
	4,78		0
	6,31	4	
	3,00	2	
	3,21	1	
	3,05	2	
	3,22	2	
	5,77	3	
	6,46	2	
06/2020	39,72	4	
07/2020	5,44	3	
	11,20	2	
09/2020	5,14		0
12/2020	2,69	1	
	0,97		0
	6,41	2	
	5,39	3	
	2,59		0
	5,41	3	
	1,58	2	
	8,30	4	
	2,19	1	

	2,60		0
	1,37	3	
	1,19	2	
	1,59	1	
	2,68	3	
Total	151,36		

Nos dados coletados é perceptível observar os números de desmatamento aumentar quando se refere ao segundo semestre de cada ano, pois a vegetação tende a ficar mais seca e menos densa e com isso aumenta os riscos de desmatamento por fatores estratégicos das atividades agrícolas.

Em Fevereiro de 2020 foi registrada uma série de desmatamento que chegou a 44,9 ha de mata destruída, mas no mesmo mês no município de Nazarezinho-PB houve registro de precipitação superior a 250 mm de chuva, portanto é contraditório dizer que houve a exploração dos recursos de floresta para subsistência familiar pelo tamanho de área desmatada.

A constância nos índices de desmatamento continuou no mês de Junho que o Mapbiomas detectou cerca de 39,72 hectares de floresta desmatada, mesmo ocorrendo algumas precipitações registradas mas de forma isolada que chegou a ser registrado 20 mm de chuva e a temperatura no mesmo período teve uma média de 32 graus.

Mesmo com o período anual mais quente os indices de desmatamento foram despencando consideravelmente, no mês de Julho o Mapbiomas registrou 16,64 hectares e no mês de Setembro detectou apenas de 5,14 hectares destruído, vale ressaltar que ambos os meses não registram nenhuma precipitação mais que a média de temperatura ficou bastante elevada chegando quase aos 37 graus segundo dados do INMEP.

No último mês do segundo semestre de 2020 ocorreu um elevado aumento no número desmatamento, em Dezembro foram desmatados cerca de 44,9 hectares destruídos, as chuvas nessa época são bem significativas mas a precipitação foi de apenas de apenas 14,8 mm, esse mesmo número de desmatamento é comparado ao mês de Fevereiro levando em consideração que os números pluviométricos foram bem superior ao comparado com o mês em discussão, de fato é importante destacar que a temperatura nessa época chegou a 37,7 graus, contudo os fatores climáticos da região e o clima mais seco do bioma pode ter contribuído para destruição de tantos (ha) de área florestal.

O que tem chamado bastante atenção em todos esses dados coletados foram dois pontos bem relevantes tanto as 151,3 ha de área que sofreram danos ambientais devido à

exacerbada prática de desmatamento e a cerca 29,46 hectares de reserva legal que foram destruídos nos meses estudados, esse número é bem superior quando observados os meses de Julho e Setembro que ocorreu desmatamento, segundo a legislação ambiental é proibido à destruição florestal de reserva legal em qualquer bioma, esse ato é crime está previsto por lei e cabe a penalidade e multa a quem comete a infração.

De acordo com Diniz et al (2009) As causas primárias de desmatamento no Brasil estão ligadas as atividades agrícolas, pecuárias e de extração de recursos naturais, esse processo é causa de remoção das florestas nativas voltada para implantação da agricultura convencional, espaços territoriais de ocupação e conseqüentemente causando a extração de recursos madeireiros para fins lucrativos como na imagem 3 registrada em 2021.

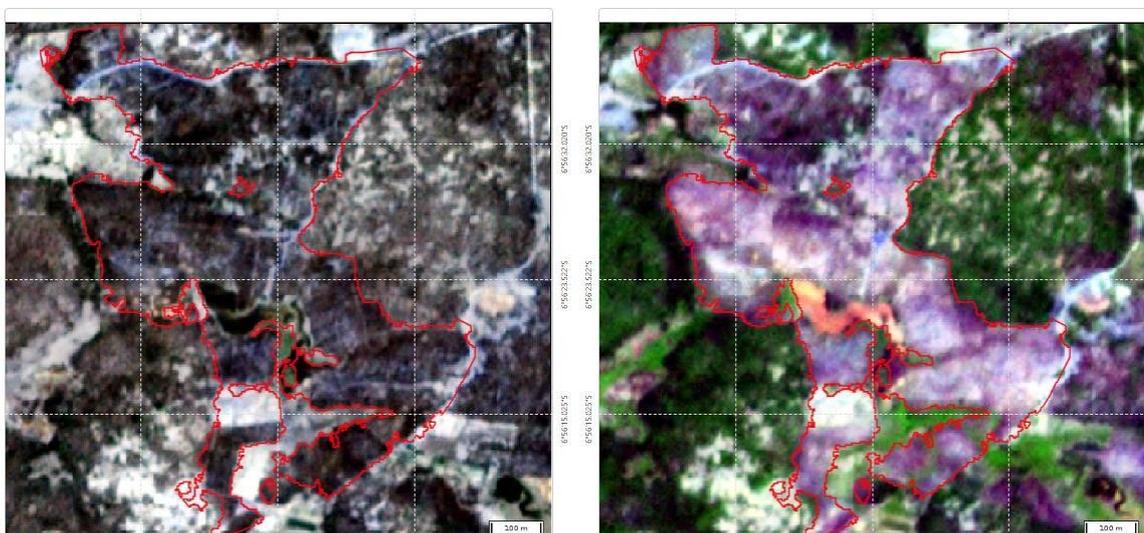


Imagem 3: Desmatamento registrado por Satélite em 2021.

As pequenas ou extensas áreas desmatadas são um pequeno reflexo das grandes intervenções humanas que o homem tem promovido na natureza e na biodiversidade de um bioma, contudo é possível realizar um diagnóstico real das causas dos grandes desmatamentos, estão elas relacionadas a atividades de criação animal ou de desmatamento ilegal e com a ausência de fiscalização a destruição das florestas continuará ano após ano.

Devido aos diversos fatores que contribuem para o desmatamento local o Mapbiomas diagnosticou em 2021 cerca de 58,3 ha de área que sofreram retirada da floresta ou seja foram afetada pelo desmatamento como diagnosticado na tabela 2.

Segundo os dados do Mapbiomas os meses de Março, Abril, Maio, Novembro e Dezembro de 2021 tiveram perda de floresta vegetal pela ocorrência da pratica de desmatamento em diversos locais em torno do Município de Nazarezinho-PB.

Os dados mostram que Março a perda foi de 2,81 ha de sua vegetação predominante o Mapbiomas detectou que esta ação ocorreu dentro de uma propriedade rural pelo cruzamento de dados no Cadastro Ambiental Rural, podendo haver mais de uma alerta de desmatamento dentro da mesma zona, mas em diferentes pontos de acordo com as marcações do satélite.

De acordo com os dados o mês de Abril houve perda de 9,05 ha de supressão vegetal divididos em 6 localidades diferentes e com 11 alertas de desmatamento dentro de propriedades no CAR, no mês de Abril o maior desmatamento foi de 3,07 ha com 3 alertas em uma área, portanto é evidente que as causas estão ligadas as atividades agrícolas.

Ao final das chuvas de verão a vegetação está aparente densa devido aos meses em que precipitou em grande volume, contudo no mês de Maio foram desmatados cerca de 1,44 ha e com 3 alertas no mesmo perímetro, ou seja a supressão vegetal foi sendo retirada em pontos diferentes da propriedade e em pequenas porções.

Devido aos fatores climáticos e a vegetação apresentar aspectos de estiagem extrema, Novembro de 2021 foi retirado cerca 18,20 ha de floresta bem mais do que permitido pela legislação, quando a lei permite apenas 1.000 ha de retirada, com o objetivo de que os agricultores utilizem dos recursos de floresta de maneira sustentável para o sustento familiar, sendo possível mensurar o tamanho da área desmatada pelo fato do satélite detectar apenas 2 alertas dentro da mesma propriedade.

Os dados de Dezembro tiveram supressão de 19,59 ha e um pequeno aumento no número de desmatamento registrado no mês anterior, sendo que no mês atual ocorreu 6 alertas na propriedade 4 a menos que no mês anterior, percebeu-se que em Novembro e Dezembro foram os meses que mais se desmatou no ano de 2021 segundo o Mapbiomas como podemos verificar na Tabela 2:

Tabela 2- Número de áreas desmatadas segundo os dados do Mapbiomas em 2021:

Mês/ Ano	Área desmatada (ha)	Nº de alertas pelo (CAR)	Áreas sem registro no (CAR)
03/2021	2,81	1	
04/2021	0,78	2	
	0,25	1	
	3,07	3	
	2,05	2	
	2,90	3	

05/2021	1,44	3	
11/2021	15,03	2	
	3,17		0
12/2021	0,50		0
	19,59	6	
Total	51,1		

Segundo os dados do Mapbiomas o desmatamento no município de Nazarezinho-PB foi bem inferior ao registrado em 2020, no mês de março registrou 2,81 hectares de supressão vegetal destruída e precipitação de 94,7 mm, a temperatura máxima se mantiveram na casa de 33,2 graus para o mês.

No período de chuvas mais intensa do ano, o mês de Abril choveu 211,5 mm e a retirada da vegetação subiu mais que o registrado no mês anterior, o desmatamento foi de 9,05 hectares de mata e as temperaturas se manteve igual a do mês anterior.

O menor índice de desmatamento que se registrou em Maio a supressão foi de 1,44 hectares, para região é o mês em que se encerrar o período das chuvas de verão, diferentemente de anos anteriores a precipitação foi de 76 mm, as chuvas só contribuem para que a vegetação esteja bem expressiva e a temperatura registrada chegou a 33,9 graus considerando a máxima para o mês.

Com o final do segundo semestre, Novembro veio a registrar 18,2 ha de áreas destruídas pelo desmatamento, a precipitação registrada chegou a 123 mm e mesmo com volume pluviométrico bastante intenso ocorreu bastante incidência de supressão vegetal, por ser considerada uma época bastante adensada pelo calor extremo e vegetação seca, a temperatura máxima registrada foi de 33,5 aos valores nos meses de Março, Abril, Maio e Setembro.

Em Dezembro foi o mês em que se registrou maior temperatura a máxima para o mês chegou a 37,6 graus devido aos fatores climáticos para região, o Mapbiomas registrou uma série de desmatamento equivalente a 19,6 hectares de floresta desmatada, dentro os meses estudado nesse trabalho, Dezembro teve a segunda maior média de volume de precipitação que chegou a ser de 149 mm para o mês, esse dado comprova que mesmo que tenha chovido bastante naquela região a prática de desmatamento não deixou ser executada.

Com tudo o ano de 2020 registrou 51,1 hectares de floresta desmatada a justificava para os baixos números de supressão vegetal, está relacionada aos grandes índices pluviométricos que ocorreu bem mais superior que no ano anterior, o número de desmatamento em reserva legal também diminuiu consideravelmente devido a diminuição de áreas desmatadas.

Contudo ao se fazer um estudo geral de desmatamento é relevante afirmar que a prática de desmatar no Município de Nazarezinho-PB não ocorre somente em períodos de estiagem devido clima Semiárido, como pode ser comprovada ao analisar os dados em fevereiro de 2020 que foi desmatado cerca de 44,9 hectares e que precipitou 257,3 mm.

Na época mais quente do ano que foi no mês de Novembro se desmatou um total de 18,2 hectares, mas choveu 123 mm em Dezembro do mesmo ano teve quase o mesmo número de supressão vegetal que chegou a ser registrado 19,59 e que a precipitação foi de 149 mm, ou seja, o manejo inadequado da vegetação acontece com ou sem a presença dos fatores climáticos como causa determinante para os casos de desmatamento no município.

4.3- Queimadas

As queimadas como sendo um processo de degradação ambiental que consiste na queima da biomassa de um local e pode ocorrer por ações antrópicas ou naturais. Tal processo consiste em uma prática antiga e amplamente recorrente no Brasil, quando se diz respeito à expansão e manutenção do território agrícola, podendo ser facilmente intensificada, se o local atingido estiver no período seco do ano (GOUVEIA et al., 2021).

Vale salientar que as queimadas sucessivas também eliminam alguns nutrientes presentes na vegetação e diminuem o vigor natural das plantas subseqüentes (QUEIROZ; 2015).

Um dos efeitos das queimadas é a imediata elevação da temperatura local, a intensidade desse efeito depende, em grande parte, tanto da quantidade de massa vegetal combustível que recobre o solo, quanto do tipo de massa vegetal. A variabilidade da temperatura do solo durante a queima depende da sua intensidade e duração (SANTOS; 1992).

Sobre as queimadas no município de Nazarezinho-PB o INPE registrou 2 focos de incêndio em Janeiro de 2020 e 2021, fevereiro não houve registro já em 2021 aconteceram 2

focos de calor, no mês de março de 2020 não houve ponto de calor considerando o ano seguinte apenas 1 foco foi registrado conforme os dados nos gráfico 1 e 2.

O INPE não identificou focos de queimadas nos meses de Abril, Maio, Junho e Julho mesmo com a vegetação seca, Agosto de 2020 não se registrou queimadas no mesmo mês do ano seguinte apenas 1 ponto de queima foi localizado, Setembro teve 4 focos de queimadas e no ano anterior 6 focos.

Devido o clima Semiárido apresentar aspectos de seca, nos últimos meses do ano as queimadas são constantes em nestes períodos, em Outubro de 2020 foram identificados 5 pontos de calor, já em 2021 as queimadas subiram surpreendentemente para 25 focos apenas em um mês, Novembro de 2020 o salto de pontos de calor subiu para 20 focos em 2021 o número ficou quase na meta do ano anterior com 21 pontos de calor.

Ao final do ano as temperaturas e a umidade do ar estão sempre oscilantes devido aos fatores climáticos, Dezembro de 2020 o INPE registrou 14 focos de calor, no ano seguinte do mesmo mês foram identificados 9 pontos de calor, tendo em vista que o clima ameno contribui para o alto e baixo volume de queimadas no município.

Quando se investiga os meses com temperaturas mais altas os índices de foco de calor têm aumentado consideravelmente, o INPE levantou os dados nesse quesito e constatou que os meses de Setembro, Outubro, Novembro e Dezembro tiveram um salto alarmante de detecção de focos de queimadas.

No entanto, essas queimadas não destroem apenas as áreas desmatadas para essa finalidade, infelizmente muitas das vezes por negligência ou imperícia, o fogo ultrapassa para áreas de floresta gerando uma verdadeira cadeia de incêndios (ALCÂNTARA; 2020).

No município de Nazarezinho-PB os dados registrados pelo INPE em 2020 identificou de Janeiro a Agosto apenas 2 focos de calor, já em 2021 de Janeiro á agosto as queimadas subiram para 6 pontos, os números baixos são reflexos dos índices pluviométricos de chuvas ou ás temperaturas amenas para a região, o que dificulta a realização a queima da vegetação rasteira.

Em Setembro de 2020 e 2021 ocorreu um equilíbrio percentual de 50% em números de focos de calor, sendo que em 2020 registrou-se 4 focos de calor e 2021 registrou 6, possa-se afirmar que pelo baixo número de queimadas fica claro que os próximos meses terão mais registros de incêndios florestais pelo fato dos agricultores fazerem a limpa da vegetação e do solo para o plantio do próximo ano.

Os maiores índices de focos de calor ficaram registrados no mês de Outubro de 2021 que se constatou 25 focos de incêndio quando comparado a Outubro de 2020 que se registrou apenas 5 focos de calor, fica evidenciado um aumento total de 400% nos focos de incêndios em Outubro de 2021 quando comparado ao mesmo mês do ano anterior.

Devido às variações meteorológicas em todo ano o mês de Novembro 2020 foram registrados 20 focos de calor, já no mesmo mês do ano seguinte o INPE detectou 20 focos de calor, fazendo um comparativo de ambos os meses dos respectivos anos houve um aumento de 5% nos focos de calor.

Com alguns surgimentos de precipitações no final do ano no município de Nazarezinho-PB a temperatura fica mais amena, de acordo com as investigações do INPE o mês de Dezembro de 2020 ocorreu 14 registro de focos de calor comparando com Dezembro de 2021 que detectou 9 focos de calor, ao contrário de outros meses do ano que houve um grande salto no número de focos de calor, Dezembro de 2021 houve uma queda 36% nos índices de queimadas no município como pode ser observado nos gráficos 1 e 2.

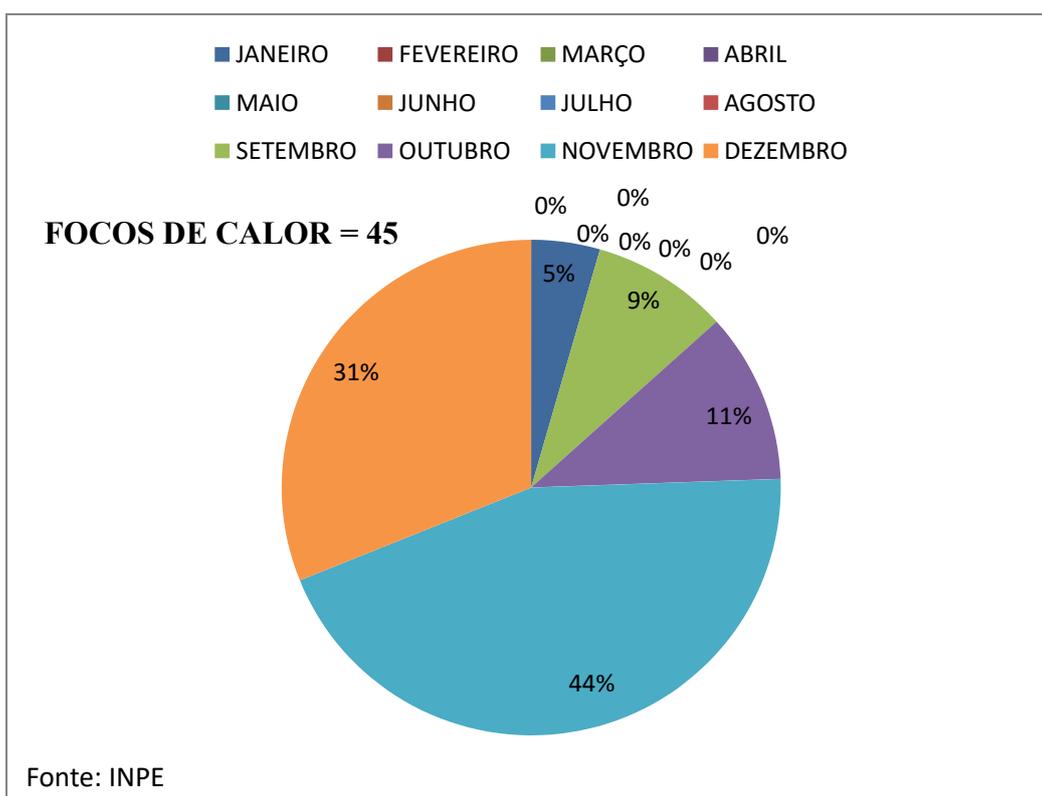


Gráfico 1: Focos de calor no Município de Nazarezinho em 2020.

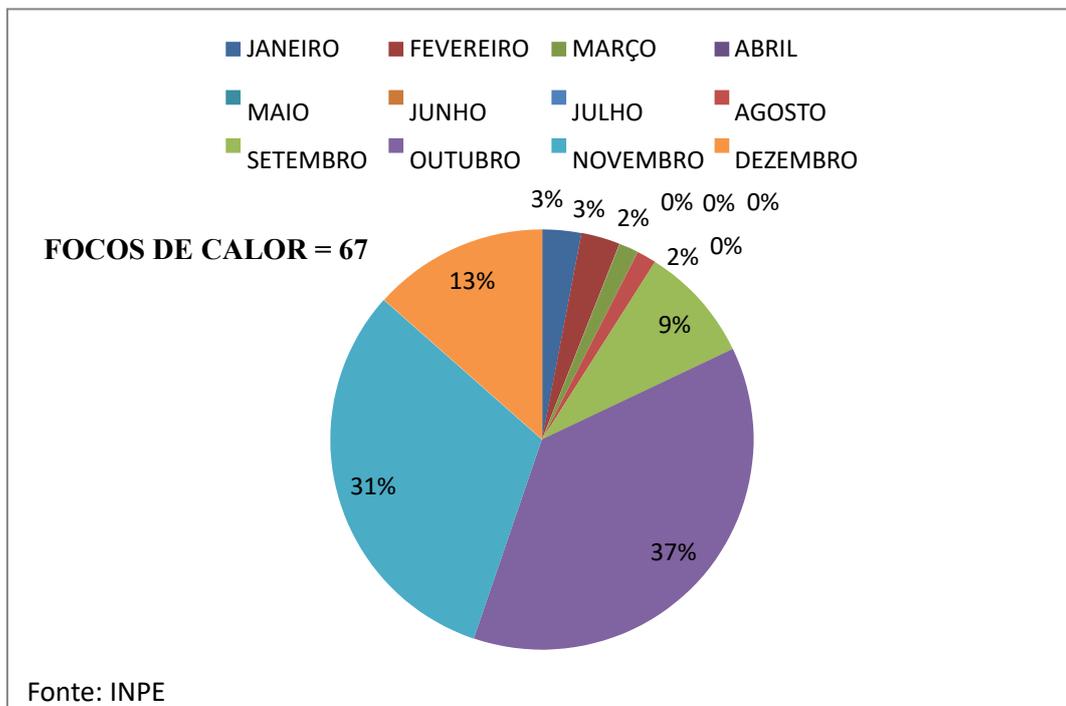


Gráfico 2: Focos de calor no Município de Nazarezinho em 2021

4.4- Queimadas e Riscos à Saúde Pública

Os graves problemas ambientais e sociais presente na expansão urbana e na produção extensiva rural estão diretamente relacionados à poluição atmosférica causada pela produção industrial e queima de solo na produção agrícola, os gases emitidos pelas atividades desenvolvidas pela ação humana causam diversos riscos a população e o aquecimento global do planeta.

A grande poluição promovida pelas queimadas tem provocado seríssimos danos ao meio ambiente, a atmosfera e a saúde pública nas cidades. Tanto nos países desenvolvidos como em desenvolvimento as doenças do aparelho respiratório representam uma elevada proporção de morbidade e considera-se que 60% das doenças respiratórias estejam relacionadas aos poluentes ambientais, A vulnerabilidade biológica de crianças e idosos em relação à poluição atmosférica decorre de peculiaridades fisiológicas (GONÇALVES; 2012).

A fumaça das queimadas está repleta de partículas minúsculas (sulfatos, nitratos, amônia, cloreto de sódio, fuligem, pós minerais e água). Esses resíduos, chamados de material particulado (PM – particulate matter), podem se acumular nos pontos mais terminais do nosso sistema respiratório, os alvéolos, onde ocorre a hematose, que é a troca de gás carbônico por oxigênio. A partir dali, esse material entra na corrente sanguínea, causando complicações de saúde imediatas e de longo prazo (VILLAR; 2021).

Para Torres (2020) Entre os danos ocasionados ao meio ambiente e à saúde humana pelos poluentes atmosféricos ressalta-se a acidificação de rios e florestas, o crescimento de problemas respiratórios e circulatórios, diminuição do bem-estar da população, assim como o efeito estufa e aquecimento global.

Quando uma área de floresta é derrubada, a evapotranspiração realizada por ela diminui ou cessa, diminuindo também a quantidade de chuvas nessa área, podendo levar a secas e até mesmo alterar dinâmicas de rios na região assim como a substituição de florestas por paisagens abertas que ocasiona também o aumento da temperatura em escala regional, piora ainda mais os eventos de seca e favorece queimadas, afetando a qualidade do ar e a saúde humana (SILVA; 2021).

A poluição do ar atinge a população urbano-rural de maneira bem direta principalmente nos períodos do ano em que a úmida do ar está baixa e o clima muito seco, devido a época de estiagem a pratica das queimadas e suas conseqüências ao meio ambiente e a saúde publica mundial são reflexos da falta de políticas publicas e intervenções de órgãos e instituições que competem a fiscalização da atividade degradadora.

4.5- Crimes Ambientais e Órgãos de Fiscalização

Permitindo investigar, fiscalizar e aplicar as medidas legais apresentadas pelas leis e decretos os órgãos de proteção aos crimes ambientais deve garantir e assegurar de quem utiliza do uso do fogo para prática de incêndios florestais, incêndios controlados e da pratica de supressão vegetal saibam que tenham direitos e deveres a serem cumpridos com o intuito de evitar danos ambientais aos ecossistemas e biomas brasileiros.

O IBAMA é competente para lavrar auto de infração ambiental e instaurar o processo administrativo de apuração da infração na esfera federal, conforme a Lei de Crimes Ambientais, Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. No entanto, para garantir a ampla defesa do meio ambiente, a competência de fiscalização ambiental é compartilhada com os demais entes da federação: estados, municípios e distrito federal, integrantes do Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA) (IBAMA; 2016).

A fiscalização de assuntos relacionados à flora tem o objetivo de proteger e monitorar espécies da flora nativa brasileira, de forma a dissuadir infrações ambientais, especialmente o desmatamento da Amazônia, a destruição e exploração ilegal de florestas e demais formas de vegetação nativa. O IBAMA também fiscaliza a cadeia comercial de produtos e subprodutos

florestais nativos, tais como lenha, carvão, madeira serrada e tora, produtos não madeireiros ameaçados de extinção. (IBAMA, 2016).

Pela determinação da legislação apresentada na Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 os órgão de fiscalização devem tomar as seguintes providências para o controle do desmatamento descrito no capítulo XI desta lei (BRASIL, 1998).

Art. 51. O órgão ambiental competente, ao tomar conhecimento do desmatamento em desacordo com o disposto nesta Lei, deverá embargar a obra ou atividade que deu causa ao uso alternativo do solo, como medida administrativa voltada a impedir a continuidade do dano ambiental, propiciar a regeneração do meio ambiente e dar viabilidade à recuperação da área degradada.

§ 1º O embargo restringe-se aos locais onde efetivamente ocorreu o desmatamento ilegal, não alcançando as atividades de subsistência ou as demais atividades realizadas no imóvel não relacionada com a infração.

§ 2º O órgão ambiental responsável deverá disponibilizar publicamente as informações sobre o imóvel embargado, inclusive por meio da rede mundial de computadores, resguardados os dados protegidos por legislação específica, caracterizando o exato local da área embargada e informando em que estágio se encontra o respectivo procedimento administrativo.

§ 3º A pedido do interessado, o órgão ambiental responsável emitirá certidão em que conste a atividade, a obra e a parte da área do imóvel que são objetos do embargo, conforme o caso.

Em síntese foi estabelecido o Decreto nº 2.661, de 8 de Junho 1998, que regulamenta o parágrafo único do art. 27 da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965 (código florestal), mediante o uso de normas de precaução relativas ao emprego do fogo em práticas agropastoris e florestais, e dá outras providências contidas nas disposições finais no capítulo V deste decreto. (BRASIL, 1998).

Art 18. Fica criado, no âmbito do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, o Sistema Nacional de Prevenção e Combate a Incêndios Florestais PREVFOGO.

Parágrafo único. O PREVFOGO será coordenado pelo IBAMA e terá por finalidade o desenvolvimento de programas, integrados pelos diversos níveis de governo, destinados a ordenar, monitorar, prevenir e combater a incêndios florestais, cabendo-lhe, ainda, desenvolver e difundir técnicas de manejo controlado do fogo, capacitar recursos humanos para difusão das respectivas técnicas e para conscientizar a população sobre os riscos do emprego inadequado do fogo.

Art 19. O IBAMA deverá exercer, de forma sistemática e permanente, o monitoramento do emprego do fogo e adotar medidas e procedimentos capazes de imprimir eficiência à prática da Queima Controlada e ao PREVFOGO.

Art 20. Para os efeitos deste Decreto, entende-se como incêndio florestal o fogo não controlado em floresta ou qualquer outra forma de vegetação.

Art 21. Ocorrendo incêndio nas florestas e demais formas de vegetação, será permitido o seu combate com o emprego da técnica do contrafogo.

Art 22. Será permitida a utilização de Queima Controlada, para manejo do ecossistema e prevenção de incêndio, se este método estiver previsto no respectivo Plano de Manejo da unidade de conservação, pública ou privada, e da reserva legal.

4.6- Crimes de Desmatamento

Em todos os âmbitos legais de direito que rege a legislação ambiental, assim se estabelece direitos e deveres de pessoas físicas e jurídicas imposta em leis e normativas com o objetivo da conservação e preservação ao meio ambiente, o poder executivo como órgão fiscalizador de todas as práticas legais e ilegais a que venha ocorrerem à flora. (BRASIL, 1998). A lei Nº 9.605, de 12 de Fevereiro de 1998 sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente sobrepostas nos seguintes artigos:

Art. 38. Destruir ou danificar floresta considerada de preservação permanente, mesmo que em formação, ou utilizá-la com infringência das normas de proteção.

Art. 39. Cortar árvores em floresta considerada de preservação permanente, sem permissão da autoridade competente.

Art. 44. Extrair de florestas de domínio público ou consideradas de preservação permanente, sem prévia autorização, pedra, areia, cal ou qualquer espécie de minerais.

Art. 45. Cortar ou transformar em carvão madeira de lei, assim classificada por ato do Poder Público, para fins industriais, energéticos ou para qualquer outra exploração, econômica ou não, em desacordo com as determinações legais.

Art. 48. Impedir ou dificultar a regeneração natural de florestas e demais formas de vegetação.

Art. 50. Desmatar, explorar economicamente ou degradar floresta, plantada ou nativa, em terras de domínio público ou devolutas, sem autorização do órgão competente.

4.7- Crimes de Queimadas Florestais

De acordo com a legislação o Decreto nº 2.661, de 8 de julho de 1998 determina que os crimes voltados ao uso do fogo devem ser interceptados pelo órgão regional ligado ao SISNAMA disposto no capítulo III do ordenamento e da suspensão temporária do emprego do fogo apresentada neste decreto (BRASIL, 1998).

Art 13. Os órgãos integrantes do SISNAMA poderão estabelecer escalonamento regional do processo de Queima Controlada, com base nas condições atmosféricas e na demanda de Autorizações de Queima Controlada, para controle dos níveis de fumaça produzidos.

Art 14. A autoridade ambiental competente poderá determinar a suspensão da Queima Controlada da região ou município quando:

I - constatados risco de vida, danos ambientais ou condições meteorológicas desfavoráveis;

II - a qualidade do ar atingir índices prejudiciais à saúde humana, constatados por equipamentos e meios adequados, oficialmente reconhecidos como parâmetros;

III - os níveis de fumaça, originados de queimadas, atingirem limites mínimos de visibilidade, comprometendo e colocando em risco as operações aeronáuticas, rodoviárias e de outros meios de transporte.

Art 15. A Autorização de Queima Controlada será suspensa ou cancelada pela autoridade ambiental nos seguintes casos:

I - em que se registrarem risco de vida, danos ambientais ou condições meteorológicas desfavoráveis;

II - de interesse e segurança pública;

III - de descumprimento das normas vigentes.

4.8- Infração Penal de Desmatamento e Queimadas

Toda e qualquer alteração ocasionada no ambiente é de responsabilidade do proprietário do seu imóvel que tem por direito cumprir as obrigações de preservação do meio ambiente mediante assinatura dos direitos legais declarado no cadastro ambiental rural (CAR).

De acordo com a lei Nº 9.605 de 12 de Fevereiro de 1998 sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente sobrepostas no Art 38:

Art. 38. Destruir ou danificar floresta considerada de preservação permanente, mesmo que em formação, ou utilizá-la com infringência das normas de proteção:

Pena - detenção, de um a três anos, ou multa, ou ambas as penas cumulativamente.

Parágrafo único. Se o crime for culposos, a pena será reduzida à metade.

Art. 39. Cortar árvores em floresta considerada de preservação permanente, sem permissão da autoridade competente:

Pena - detenção, de um a três anos, ou multa, ou ambas as penas cumulativamente.

A lei que se aplica a legislação ambiental facilita cada vez mais que a ação humana destrua as florestas nativas, as áreas de preservação e a fauna, principalmente quando essas aplicações excluem a responsabilidade do proprietário de suas ações como consta na lei Nº 11. 284, de 2006:

Art. 50- Desmatar, explorar economicamente ou degradar floresta, plantada ou nativa, em terras de domínio público ou devolutas, sem autorização do órgão competente:

Pena - reclusão de 2 (dois) a 4 (quatro) anos e multa.

§ 1º-Não é crime a conduta praticada quando necessária à subsistência imediata pessoal do agente ou de sua família.

§ 2º Se a área explorada for superior a 1.000 ha (mil hectares), a pena será aumentada de 1 (um) ano por milhar de hectare.

De acordo com a lei Nº 9.605/98 que trata dos crimes contra a flora determina que se ocorra delito durante as práticas do uso fogo para queima da vegetação o autor deverá responder judicialmente como trata no Art 41.

Art. 41. Provocar incêndio em mata ou

floresta: Pena - reclusão, de dois a quatro anos,

e multa.

Parágrafo único. Se o crime é culposo, a pena é de detenção de seis meses a um ano, e multa.

Considerando o uso da queima controlada referente à Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965 e do Decreto nº 2.661, de 08 de julho de 1998 o IBAMA tem o poder de aplicar as punições previstas de acordo com o decreto nos Art 9º e 12º.

Art. 9º - Obriga-se o responsável à reparação ou indenização dos danos causados ao meio ambiente, ao patrimônio e ao ser humano, pelo uso indevido do fogo, devendo apresentar ao órgão florestal, para aprovação, em até 30 (trinta) dias, a partir da data da autuação, projeto de reparação ambiental para a área afetada, sem prejuízo das penalidades aplicáveis.

Art. 12º – As penalidades incidirão sobre os autores, ou quem, de qualquer modo concorra para sua prática, de acordo com a legislação em vigor.

Parágrafo único – Para fins legais, tanto o responsável da queima controlada quanto os proprietários das áreas queimadas, serão igualmente responsabilizados.

5- CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em decorrência aos alarmantes índices de desmatamento e queimadas no Município de Nazarezinho-PB ano após a ano se destaca pela falta de fiscalização do poder público municipal e estadual de manter políticas ambientais e sociais do risco eminente de desmatamento e queimadas nos limites do município.

O órgão municipal de agricultura e meio Ambiente do município não apresenta nenhuma estratégia de combate ou controle dos perigos das queimadas e do desmatamento dentro do município, por isso muitos agricultores ainda mantêm a prática da queima do solo para finalidades agrícolas, pecuárias e para venda de madeira ilegal.

Mesmo com o grande número de desmatamento no município o órgão fiscalizador federal não registrou em base de dados nenhum auto de infração ou multas que responsabilize a pessoa física ou Jurídica pelos atos contra o meio ambiente nos anos usados com referência nesse trabalho.

Com a grande dificuldade das políticas governamentais em combater os crimes contra o meio ambiente, o poder público deveria investir em uma assistência técnica qualificada para assistir as demandas e necessidades dos produtores rurais do município de Nazarezinho-PB dando prioridade a um profissional como o Tecnólogo em Agroecologia ou em Meio Ambiente.

As tecnologias sociais de convívio com Semiárido permitem implantar técnicas para que se desenvolva uma agricultura sustentável, sem agredir ao Meio Ambiente e principalmente sem que haja destruição das florestas e do solo, como nos modelo de produção do SAFs (Sistema Agroflorestal), Sistema Agrossilvicultural e Manejo de Caatinga, portanto a extração dos recursos da terra estaria visando o modelo agroecológico de produção.

Ambas as tecnologias introduzidas no campo permite ao agricultor diversos benefícios como a proteção da microbiologia do solo, pastagem rasteira para os animais, baixa risco de compactação, menos emissão de CO² na atmosfera devido às atividades pecuárias, maior variedades de espécies culturais perenes que pode ser consorciada com culturas anuais, ao qual o produtor precisa realizar o plantio para o sustento familiar, e ainda consequentemente fazer a retirada de material lenhoso de forma sustentável para utilizar.

Na base de dados do IBAMA quando se realiza uma consulta pública sobre autuações ambientais e embargos são constatadas diversas infrações do órgão ambiental como desmatar, destruir e danificar ás florestas de vegetação nativa, devido à quantidade de queimadas e desmatamento no município, o órgão responsável deveria fiscalizar e aplicar as penas como prevê na legislação ambiental, de acordo como órgão fiscalizador 2017 foram registradas as

últimas autuações de infração e embargos em propriedades no município contra o meio ambiente.

As principais medidas a serem tomadas como aplicação de multa, principalmente para cortar regalias dos proprietários rurais que desmata e queima o solo para atividades agropecuárias e não contribui para regeneração do bioma, suspendendo e restringindo os benefícios em instituições financeiras.

É necessário que haja políticas públicas municipais ou federais mais eficientes partindo do princípio que se deve mobilizar e chamar a atenção dos agricultores e proprietários rurais do município para os riscos das queimadas e da supressão da vegetação de forma ilegal, o IBAMA e o corpo de bombeiros da Paraíba são instituições que tem por função combater ao fogo e ao desmatamento, teriam um papel fundamental para montar articulações no município e alertar a população.

Os órgãos que fiscaliza as ações deveriam melhor se articular com o poder público municipal para promover também a chamada Educação Ambiental nas escolas, tendo em vista que a rede pública de ensino do município recebe alunos da zona rural e que em sua maioria são filhos de agricultores e convivem diariamente com o meio rural.

6- REFERÊNCIAS

AESA- Agência Executiva Gestão das Águas do Estado da Paraíba. **Precipitação máxima dos municípios/postos no ano 2020.** João Pessoa. Disponível em: <http://www.aesa.pb.gov.br/aesa-website/meteorologia-chuvas/?formdate=2022-09-13&produto=municipio&periodo=anual>. Acesso em 02/09/2020.

ALCÂNTARA, E. R.; FERNANDES, R.O. Mapeamento e análise dos níveis de severidade de áreas de queimadas no semiárido brasileiro com o uso de técnicas de geoprocessamento. **Revista de Geografia**, Recife, v. 37, n. 3, p. 148-161, 2020.

BNDES- Banco Nacional de desenvolvimento. Linhas de Financiamento. Brasília-DF: BNDES, [...]. Disponível em: https://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Galerias/Convivencia/Restauracao_Ecologica/linhas_financiamento.html. Acesso em: 09 Out. 2022.

BRASIL. Lei Nº 9.605, de 12 de Fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19605.htm. Acesso em 14 Out. 2022.

BRASIL. Decreto Nº 2.661, de 8 de Julho de 1998. Regulamenta o parágrafo único do art. 27 da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965 (código florestal), mediante o estabelecimento de

normas de precaução relativas ao emprego do fogo em práticas agropastoris e florestais, e dá outras providências. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d2661.htm#:~:text=DECRETO%20N%C2%BA%202.661%2C%20DE%208%20DE%20JULHO%20DE%201998.&text=Regulamenta%20o%20par%C3%A1grafo%20%C3%BAnico%20do,florestais%2C%20e%20d%C3%A1%20out%20ras%20provid%C3%A2ncias. Acesso em 10 Out. 2022.

BRASIL. Lei Nº 12. 651, de 25 de Maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm#art83. Acesso 14 Out. 2022.

COSTA, J. S.; OLIVEIRA, A, L, N.; SANTOS, M, N, T. Preservação e Conservação Ambiental: significando a proteção do meio ambiente. **Revista Latino-Americana de Estudos em Cultura e Sociedade**, [S.I], v. 04, n 963, p 1- 14, Nov, 2018.

CPRM - Serviço Geológico do Brasil Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. **Diagnóstico do município de Nazarezinho no estado da Paraíba**. Recife: CPRM/PRODEEM, 2005. 21p. Disponível em: <https://rigeo.cprm.gov.br/bitstream/doc/16213/1/Rel_Nazarezinho.pdf> acesso em 08 dez. 2021.

DINIZ, M. B.; JÚNIOR, J. N. O; NETO, N. T.; DINIZ, M. J. T. Causas do desmatamento da Amazônia: uma aplicação do teste de causalidade de Granger acerca das principais fontes de desmatamento nos municípios da Amazônia Legal brasileira. **Revista Nova Economia**, Belo Horizonte, v.19, n.1, p. 121-151, Jan./Abr, 2009.

FILHO, J. A. A. **Proposta pra implementação do manejo pastoril sustentável da caatinga**. 2014. 135 p.

FILHO, J. A. A.; CARVALHO, F. C. **Desenvolvimento sustentado da caatinga**. 13. ed. Sobral: EMBRAPA - CNPC, 1997. 19 p.

FRANCO, H, A.; FILHO, S, T.; PÉREZ, D, V.; MARQUES, M, R, C. Aspectos associados à degradação ambiental e ao uso de efluentes na agricultura do Brasil. Brasília, **Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science**, v. 8, n. 2, p. 245-263, maio./ago. 2019.

GONÇALVES, K. S.; CASTRO, H. A.; HACON, S. S. As queimadas na região amazônica e o adoecimento respiratório. **Rev Ciência & Saúde Coletiva**, v. 17, p. 1523-1532. 2012.

GOUVEIA, J. R. F.; NASCIMENTO, C. R.; JÚNIOR, J. G. O.; MORAL, G. B. A.; LOPES, P. M. O. Caracterização de Cicatrizes de Queimadas nas Mesorregiões do Sertão e São Francisco Pernambucano a partir de dados do Sensor MODIS. **Revista Brasileira de Geografia Física**. [S.I.], v. 14, n. 2, p. 881-996, abr. 2021. ISSN 1984-2295. Disponível em: <<https://periodicos.ufpe.br/revistas/rbgfe/article/view/246099/38962>>. Acesso em: 14 dez. 2021. doi:<https://doi.org/10.26848/rbgf.v14.2.p881-996>.

GUIMARAES, R.P.; FONTOURA, Y.S.R. Rio+20 ou rio-20? crônica de um fracasso anunciado. **Revista Ambiente & Sociedade**, São Paulo v. 15, n. 3, p. 19-39, set./dez. 2012.

IBAMA- Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Queimada Controlada**. Brasília, DF: IBAMA, 2016. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/incendios-florestais/queima-controlada>. Acesso em: 07 Out. 2022.

IBAMA- Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Quem Fiscaliza**. Brasília, DF: IBAMA, 2016. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/fiscalizacao-ambiental/o-que-e-fiscalizacao#quemfiscaliza>. Acesso em: 07 Out. 2022.

INPE PROGRAMA QUEIMADAS- Instituto Nacional de pesquisas espaciais. 2020. **Portal do Monitoramento de Queimadas e Incêndios Florestais**. Disponível em <http://www.inpe.br/queimadas>. Acesso em: 07/03/2022.

LIRA, S. H. de; FRAXE, T. de J. P. O percurso da sustentabilidade do desenvolvimento: aspectos históricos, políticos e sociais. **Revista Monografias Ambientais**, [S. l.], v. 13, n. 2, p. 3172–3182, 2014. DOI: 10.5902/2236130812618. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/remoa/article/view/12618>. Acesso em: 4 nov. 2022.

MAPBIOMAS ALERTA. Sistema de Validação e Refinamento de Alertas de Desmatamento com Imagens de Alta Resolução. Disponível em: <<https://alerta.mapbiomas.org/>> acesso em 07/03/2022.

NAZAREZINHO. *In*: WIKIPÉDIA: a enciclopédia livre. 2021. Disponível em: <<https://pt.wikipedia.org/wiki/Nazarezinho>> acesso em: 08 dez. 2021.

PIMENTA, M.F.F.; NARDELLI, A.M.B. Desenvolvimento sustentável: os avanços na discussão sobre os temas ambientais lançados pela conferência das Nações Unidas sobre o desenvolvimento sustentável, Rio+20 e os desafios para os próximos 20 anos. **Perspectiva**, Florianópolis, v. 33, n. 3, p. 1257 - 1277, set./dez. 2015.

POTT, C, M.; ESTRELA, C, C. Histórico ambiental: desastres ambientais e o despertar de um novo pensamento. **Estudos avançados. Dilemas avançados e fronteiras do conhecimento II**. São Paulo, v. 31 n. 89. p. 271-283. Jan./Abr. 2017.

QUEIROZ, J. C. **Os processos de degradação ambiental no Sítio Lagradouro dos Alves, Sousa-PB: um estudo de caso**. 2016. 65f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Geografia) - Centro de Formação de Professores, Universidade Federal de Campina Grande, Cajazeiras, Paraíba, Brasil, 2016.

REIS, J. C.; RODRIGUES, R. A. R.; CONCEIÇÃO, M, C. G.; MARTINS, C. M. S. Integração Lavoura-Pecuária-Floresta no Brasil: uma estratégia de agricultura sustentável baseada nos conceitos da Green Economy Initiative. **Sustentabilidade em Debate** - Brasília, v. 7, n. 1, p. 58-73. Jan/Abr. 2016.

RIBEIRO, Helena; ASSUNÇÃO, João Vicente de. Efeitos das queimadas na saúde humana. **Estudos avançados**, v. 16, p. 125-148, 2002.

ROSSET, J. S.; COELHO, G. F.; GRECO, M.; STREY, L.; GONÇALVES JUNIOR, A. C. Agricultura convencional versus sistemas agroecológicos: modelos, impactos, avaliação da qualidade e perspectivas. **Scientia Agraria Paranaensis**, [S. l.], v. 13, n. 2, p. 80–94, 2014. DOI:10.18188/sap.v13i2.7351, Disponível em: <https://saber.unioeste.br/index.php/scientiaagraria/article/view/7351>. Acesso em: 4 nov. 2022.

SANTOS, D.; BAHIA, V. G.; TEIXEIRA, W. G. Queimadas e erosão do solo. **Rev Inf. Agropec**, Belo Horizonte, v.16, n.176, p.62-68. 1992.

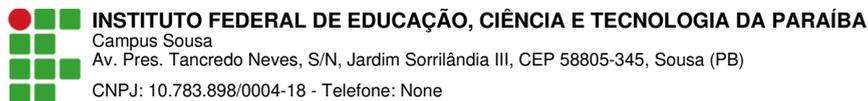
SILVA, J. L. C.; VIDAL, C. A. S.; BARROS, L. M.; FREITA, F. R. V. ASPECTOS DA DEGRADAÇÃO AMBIENTAL NO NORDESTE DO BRASIL. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, [S. l.], v. 7, n. 2, p. 180–191, 2018. DOI: 10.19177/rgsa.v7e22018180-191. Disponível em: https://portaldeperiodicos.animaeducacao.com.br/index.php/gestao_ambiental/article/view/6206. Acesso em: 1 jun. 2023.

SIQUEIRA, S.L.; KRUSE, M.H.L. Agrotóxicos e saúde humana: contribuição dos profissionais do campo da saúde. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, São Paulo, v.42, n.3, p.584-590,2008.

TORRES, L. M.; PINHEIRO, C. D. P. S.; AZEVEDO, S. D.; RODRIGUES, P. R. S.; SANDIM, D. P. R. Poluição atmosférica em cidades brasileiras: uma breve revisão dos impactos na saúde pública e meio ambiente. **Naturae**, v.2, n.1, p.23-33, 2020. DOI: <http://doi.org/10.6008/CBPC2674-6441.2020.001.0003>

UFPB. Universidade Federal da Paraíba. Paraíba Criativa. **A cultura paraibana no mundo da economia criativa**. Paraíba, 15 set. 2015, Disponível em:< <https://www.paraibacriativa.com.br/artista/nazarezinho/>> acesso em: 07 dez. 2021.

VILLAR, R. Nuvem Tóxica: como a fumaça das queimadas impacta a saúde de quem vive na Amazônia. *In*: GREENPACE. **Greenpace Brasil**. [S.I], 8 out. 2021, Disponível em: <https://www.greenpeace.org/brasil/blog/nuvem-toxica-como-a-fumaca-das-queimadas-impacta-a-saude-de-quem-vive-na-amazonia/>. Acesso em: 11 nov. 2022.



Documento Digitalizado Restrito

Folha de aprovação

Assunto: Folha de aprovação
Assinado por: Edna Silva
Tipo do Documento: Anexo
Situação: Finalizado
Nível de Acesso: Restrito
Hipótese Legal: Informação Pessoal (Art. 31 da Lei no 12.527/2011)
Tipo do Conferência: Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- Edna Rolim da Silva, ALUNO (201918710011) DE TECNOLOGIA EM AGROECOLOGIA - SOUSA, em 25/08/2023 13:34:30.

Este documento foi armazenado no SUAP em 25/08/2023. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 922963

Código de Autenticação: 1fd768a1eb

