



UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS  
CÂMPUS UNIVERSITÁRIO DE ARAGUAÍNA  
LICENCIATURA PLENA EM GEOGRAFIA

ANTONIO JADSON ROCHA SOUSA

**IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS PROVOCADOS PELAS INUNDAÇÕES DO RIO  
MEARIM NO MUNICÍPIO DE PEDREIRAS, MARANHÃO**

ARAGUAÍNA

2021

ANTONIO JADSON ROCHA SOUSA

**IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS PROVOCADOS PELAS INUNDAÇÕES DO RIO  
MEARIM NO MUNICÍPIO DE PEDREIRAS, MARANHÃO**

Trabalho de monografia apresentado como requisito para a obtenção de título de graduação, do curso de licenciatura em Geografia do Campus Universitário de Araguaína da Universidade Federal do Tocantins (UFT).

Orientador: Prof. Dr. Maurício Ferreira Mendes

Araguaína

2021

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**  
**Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins**

---

S725i Sousa, Antonio Jadson Rocha.

Impactos socioambientais provocados pelas inundações do rio Mearim no município de Pedreiras, Maranhão. / Antonio Jadson Rocha Sousa. – Araguaína, TO, 2021.

46 f.

Monografia Graduação - Universidade Federal do Tocantins – Câmpus Universitário de Araguaína - Curso de Geografia, 2021.

Orientador: Maurício Ferreira Mendes

1. Impactos socioambientais. 2. Inundações. 3. Pedreiras-MA. 4. Áreas de risco. I. Título

**CDD 910**

---

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

**Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFT com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).**

## FOLHA DE APROVAÇÃO

ANTONIO JADSON ROCHA SOUSA

### IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS PROVOCADOS PELAS INUNDAÇÕES DO RIO MEARIM NO MUNICÍPIO DE PEDREIRAS, MARANHÃO

Monografia foi avaliada e apresentada à UFT – Universidade Federal do Tocantins – Câmpus Universitário de Araguaína, Curso de geografia; para obtenção do título de graduação; e aprovada em sua forma final pelo Orientador. Prof. Dr. Maurício Ferreira Mendes.

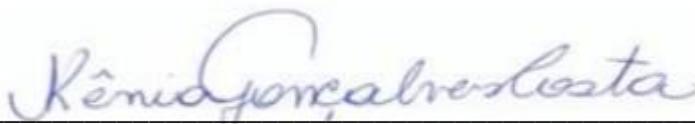
Data de aprovação: 15/ 07 / 2021

Banca Examinadora



---

Orientador Prof. Dr. Maurício Ferreira Mendes, UFT



---

Banca Examinadora Prof. Dra. Kênia Gonçalves Costa, UFT

Araguaína

2021

Quero dedicar esse trabalho à memória da minha avó, Silva Rocha Sousa. Que nos deixou no ano de 2020, a tristeza e a dor da perda é evidente, mas o conforto vem em saber que está escrito em Eclesiastes.

Tudo tem o seu tempo determinado, e há tempo para todo o propósito debaixo do céu. Há tempo de nascer, e tempo de morrer; tempo de plantar, e tempo de arrancar o que se plantou (ECLESIASTES 3:1,2).

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente queria agradecer a Deus, pois sem sua graça nada seria possível, e em todos os momentos tem me dado força, para passar por cada desafio enfrentado ao longo do curso.

Quero agradecer também aos meus pais Itamar Brito e Paula Brito, que tanto se doaram e não mediram esforços para que esse momento se tornasse possível, quero agradecer minha esposa Ana Raquel pelo apoio assíduo, pela paciência que teve e pela dedicação e compreensão durante todo esse período na universidade.

Também gostaria de ponderar a importância de meus irmãos, Janderson Brito, Jemerson Brito, Lucas Brito e André Brito que fizeram parte dessa trajetória, gostaria também de mencionar a importância dos meus avós, Firmino Batista e à memória de Silvia Rocha, além do meu tio Neuton Rocha, que muito contribuiu para que fosse possível a permanência no curso.

Esse momento também quero destacar a importância da professora Dr. Fátima Lima, que tanto contribui durante o meu início acadêmico e inicialização a escrita de trabalhos acadêmicos.

Também quero deixar os meus mais sinceros agradecimentos ao meu orientador prof. Dr. Mauricio Mendes, desde o primeiro contato se pôs à disposição para contribuir com a temática da pesquisa, suas orientações e correções do texto foram essenciais para que conseguisse alcançar os objetivos e concluir esse trabalho.

## RESUMO

O presente trabalho buscou compreender os impactos socioambientais ocasionados pelas inundações no município de Pedreiras-MA, período 2020/2021, buscando pontuar primeiramente o que de fato pode ser considerado uma inundação e os riscos que causam para as pessoas afetadas, fazendo também um retrospecto dessas inundações em uma escala macro e como as mesmas ocorrem em regiões diferentes do país. Posteriormente a isso, o trabalho buscou realizar uma leitura e retratar a realidade do município de Pedreiras e mostrar os reflexos das inundações no município, percebendo ainda quais as influências e ações que são exercidas pelo poder público frente aos problemas enfrentados, e como a população entende e se comporta diante os desafios advindos desse fenômeno.

**Palavras-chave:** Impactos socioambientais. Inundações. Pedreiras-MA.

## **ABSTRACT**

This study sought to understand the socio-environmental impacts caused by floods in the municipality of Pedreiras-MA, period 2020/2021, seeking to first point out what can actually be considered a flood and the risks they cause to affected people, also making a retrospective of these floods on a macro scale and how they occur in different regions of the country. Afterwards, the work sought to carry out a reading and portray the reality of the municipality of Pedreiras and show the consequences of the floods in the municipality, also realizing which influences and actions are exercised by the government in the face of the problems faced, and how the population understands and behaves in the face of the challenges arising from this phenomenon.

**Keywords:** Social and environmental impacts. Floods. Pedreiras-MA.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Localização do município de Pedreira-Maranhão.....	11
Figura 2. Mapa de biomas presentes em Pedreiras-MA.....	15
Figura 3. Mapa de índice de elevação de Pedreiras-MA.....	16
Figura 4. Elevação do nível de um rio, do nível normal até a ocorrência de uma inundação. .	19
Figura 5. Mapa de área sujeita a inundação de Pedreiras-MA (2021). ....	29
Figura 6. Rio Mearim período de seca.	
Figura 7. Rio Mearim período chuvoso.....	29
Figura 8. Bairro Boiada.	
Figura 9. Bairro Matadouro. ....	30
Figura 10. Bairro Centro.	
Figura 11. Bairro Centro.....	30
Figura 12. Percurso igarapé área do centro.	
Figura 13. Percurso do igarapé no mercado .....	32
Figura 14. Encontro do igarapé com o rio.	
Figura 15. Percurso do igarapé B. Matadouro.....	33
Figura 16. Percurso do igarapé r. da prainha	
Figura 17. Percurso do igarapé R. Estrela .....	33
Figura 18. Mapa de uso da terra e vegetação de Pedreiras-MA.....	35

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	11
3. METODOLOGIA.....	15
3.1 Caracterização da área de estudo .....	15
3.2 Procedimentos metodológicos.....	16
4. O PANORAMA DAS INUNDAÇÕES E ENCHENTES EM PERÍMETRO URBANO NO BRASIL.....	19
4.1 As transformações da paisagem ocasionadas pelas inundações .....	23
5. INUNDAÇÕES NO PERÍMETRO URBANO DO MUNICÍPIO DE PEDREIRAS-MA ..	26
5.1 As relações antrópicas com o meio ambiente e suas influências sobre as inundações em Pedreiras-MA.....	31
6. AS POLÍTICAS PÚBLICAS NO COMBATE AS INUNDAÇÕES E ALAGAMENTOS SOFRIDOS PELO MUNICÍPIO DE PEDREIRAS-MA.....	36
6.1 Percepção e desafios para a população frente os impactos sofridos no município.....	38
CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	41
REFERÊNCIAS .....	42
APÊNDICE 1 .....	45

## 1. INTRODUÇÃO

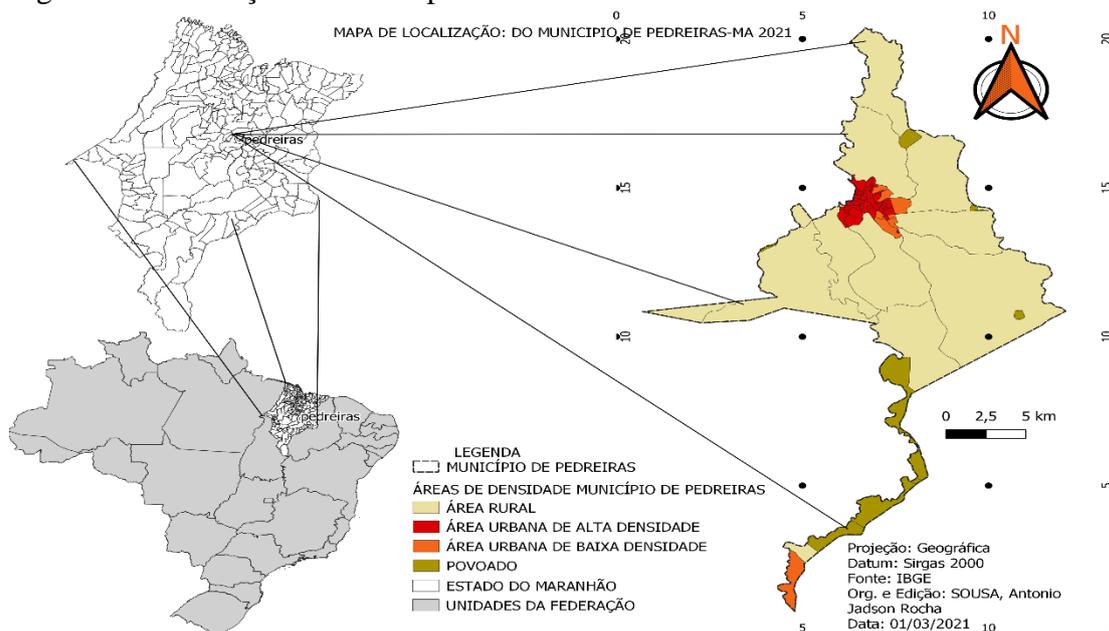
Diante das diversas problemáticas relacionadas aos impactos ambientais, pensar o espaço de vivência a partir de uma nova perspectiva, se faz extremamente importante e necessário, tanto na busca de minimizar os impactos ambientais, quanto na busca em melhorar a qualidade de vida das pessoas que estão localizadas em áreas impróprias para moradia e são as mais prejudicadas com esses impactos, áreas essas que são consideradas não apropriadas, justamente por oferecer risco a integridade física, danos ambientais e de saúde para as pessoas. Neste contexto, Kanashiro e Castelnou (2020) ressaltam que:

Basicamente, define-se risco como a probabilidade ou possibilidade de perigo em relação a um acontecimento eventual e incerto, cuja ocorrência não depende da nossa vontade. Trata-se assim da eventualidade de danos resultantes diretamente de algum perigo, entendendo este último, como um estado em que se receia alguma coisa (KANASHIRO; CASTELNOU, 2020, p. 145).

Diante disso, o presente trabalho em discussão tem como recorte espacial o município de Pedreiras-MA, enfatizando os processos socioambientais sofridos pela população do município durante o período chuvoso [mais precisamente o ano de 2020/2021], que acarretam inundações, desabrigamentos e perdas de bens materiais para os moradores que se encontram em áreas afetadas.

O município de Pedreiras está localizado a 261,7 quilômetros da capital do Maranhão, São Luís, (Figura 1), situando-se as margens do rio Mearim e sendo constituído grande parte de sua sede sobre o relevo de planície, fator esse que a torna um ambiente propício para as inundações.

Figura 1. Localização do município de Pedreira-Maranhão.



Fonte: Sousa, A. J. R. (2020).

É válido ressaltar que os impactos ambientais podem ter diferentes origens e consequências distintas, mais precisamente a pesquisa procurou-se delimitar aos impactos relacionados aos processos de inundações, justamente por ser esse, que se vivencia com mais intensidade no município da pesquisa, diante disso faz-se necessário perceber como ocorre as inundações e quais são suas principais características, segundo Tucci e Bertoni (2003).

[...] A inundação ocorre quando as águas dos rios, riachos, galerias pluviais saem do leito de escoamento devido à falta de capacidade de transporte de um destes sistemas e ocupa áreas onde a população utiliza para moradia, transporte (ruas, rodovias e passeios), recreação, comércio, indústria, entre outros (TUCCI; BERTONI, 2003, p. 45).

Tucci e Bertoni (2003, p. 43) ressaltam ainda que. “As inundações são mais antigas que a existência do homem na terra,” dessa forma percebe-se, que nem todas as inundações são originadas das ações humanas, mas são intensificadas por essas ações, segundo os autores essa intensa busca por áreas propícias a satisfazer as necessidades humanas fez com que:

[...] O homem sempre procurou se localizar perto dos rios para usá-lo como transporte, obter água para seu consumo e mesmo dispor seus dejetos. As áreas próximas aos rios geralmente são planas e propícias para o assentamento humano o que também motivou a sua ocupação (TUCCI; BERTONI, 2003, p. 46).

Os autores destacam que, essas regiões próximas aos rios que se tornam atrativas para moradia, também são áreas que sofrem inundações antes mesmo dos seres humanos se instalarem e construírem moradias nas mesmas, ocorrendo assim uma tentativa frustrada por parte do homem em controlar os fenômenos de ordens naturais, frisando que se identifica como frustrada, justamente pelos atritos advindos dessa relação com os temidos desastres ambientais, de acordo com Beck (2010, p. 8) “ Não é a falha que produz a catástrofe, mas os sistemas que transformas a humanidade do erro em inconcebíveis forças destrutivas.”

Observando ainda que de acordo com Tucci e Bertoni (2003, p. 25) os rios oscilam entre o leito maior e o leito menor, dependendo do período do ano e do índice de precipitação, destacam ainda que, a população ao habitar essas áreas de leito maior dos rios, intensificam os impactos ambientais aumentando as consequências advindas das inundações, além disso, outros autores como: Tucci e Bertoni (2003, p. 25), Cassol e Bohner (2012, p. 650), Miguel Leal (2019, p. 134) e Hüffner et al. (2019, p. 100) destacam que a impermeabilização do solo que ocorre devido a construção de residências, ruas, pontes e também devidos a aterros, além da retirada da vegetação, diminuído assim as áreas de infiltração da água e aumentando o escoamento superficial, esses fatores contribuem para o aumento da proporção das inundações.

Mucelin e Bellini (2008) ainda ressaltam que, é importante compreender também, que o fato dessas inundações afetarem as pessoas e a intensificação dos processos de contaminação,

não ocorrem apenas pela a ocupação de áreas impróprias para a moradia, ou pela compactação do solo, mas também faz parte desse processo a forma inadequada de descartar os resíduos referente aos lixos domésticos, são os chamados hábitos urbanos, observando que:

Entre os impactos ambientais negativos que podem ser originados a partir do lixo urbano produzido estão os efeitos decorrentes da prática de disposição inadequada de resíduos sólidos em fundos de vale, às margens de ruas ou cursos d'água. Essas práticas habituais podem provocar, entre outras coisas, contaminação de corpos d'água, assoreamento, enchentes, proliferação de vetores transmissores de doenças, tais como cães, gatos, ratos, baratas, moscas, vermes, entre outros. Soma-se a isso a poluição visual, mau cheiro e contaminação do ambiente (MUCELIN; BELLINI, 2008, p. 113).

Mucelin e Bellini (2008) ainda consideram que:

A vivência cotidiana muitas vezes mascara circunstâncias visíveis, mas não perceptíveis. Mesmo contemplando casos de agressões ao ambiente, os hábitos cotidianos concorrem para que o morador urbano não reflita sobre as consequências de tais hábitos, mesmo quando possui informações a esse respeito (MUCELIN; BELLINI, 2008, p. 113).

Diante desta problemática entende-se a necessidade de se pensar maneiras menos ofensivas de se relacionar com o meio ambiente, mudando as práticas e paradigmas em relação aos modos de ocupação e técnicas, refletindo as formas de desagregar esse certo comodismo que se resignou a população, sendo interessante pensar como essas relações socioambientais influenciam a realidade do município em tela, e quais suas implicações podem acarretar para população do município, seja essas de ordem econômica ou de integridade física.

A proposta que envolve essa relação do homem com meio ambiente, busca enfatizar os impactos socioambientais advindos dessas relações e que exige a necessidade de um planejamento ambiental.

Relatar a realidade vivenciada no município da pesquisa, se faz importante pelo fato da carência de trabalhos científicos que retrate a realidade da região em escala micro, aqui no caso o município de Pedreiras, que possa trazer a reflexão aos diversos problemas enfrentados.

O município de Pedreiras sofre com inundações durante o período chuvoso, chegando a ficar dias com alguns bairros abaixo d'água, inclusive o ano de 2020 e 2021 se vivenciou essa realidade.

Diante disso, o fato de poder contribuir, além de fazer parte desse contexto, cria de certa forma uma intimidade e confiança para discorrer sobre essa temática, entendendo também a necessidade e importância não somente, mas principalmente da Ciência Geográfica, de se desenvolver pesquisas direcionadas a área de impactos ambientais e que leve a refletir com mais

incisão a Educação Ambiental, que estimule tanto ao moradores, quanto aos gestores e alunos a modificar as relações ambientais, assim como entender a importância de se estudar esses contextos e que se torna possível através dos trabalhos acadêmicos.

A realização desse trabalho também se faz importante para o ensino de geografia, pois traz a abordagem de conteúdos da Ciência Geográfica tanto referente ao ensino médio, quanto referente ao ensino fundamental, ressaltando os aspectos econômicos, sociais, urbanos e políticos, além das relações entre homem e natureza que os mesmos estão inseridos, possibilitando que os mesmos possam compreender o espaço e suas relações sobre ele, a partir de sua própria realidade, ou seja, a partir das relações que presenciam no seu próprio cotidiano.

Estas questões se tornam importante para se familiarizar com o tema e conhecer a proposta em discussão, assim durante a realização desse trabalho optou-se por discorrer da seguinte forma: no primeiro momento discutir sobre as inundações e seus efeitos recorrente em uma escala macro, destacando as dinâmicas e transformações da paisagem, no segundo momento refletindo acerca dos contextos vivenciados em uma escala micro, ou seja, direcionando e destacando a realidade da área de estudo, e no terceiro momento buscando propor possíveis propostas de intervenção frente as inundações e os desafios para população do município.

Diante desse contexto, o trabalho buscou analisar os impactos socioambientais provocados pelas inundações e alagamentos do rio Mearim sob o perímetro urbano do município de Pedreiras-MA, com recorte temporal de 2020 a 2021. Sendo primeiramente feito uma análise com base na literatura, o panorama das enchentes em perímetro urbano no Brasil, enfatizando estratégias mitigadoras para esses impactos; além das transformações da paisagem local e/ou regional, com isso buscou-se compreender também as relações antrópicas com o meio, destacando as ocupações de áreas impróprias no município de Pedreiras e como a mesma contribuem para intensificar os processos de inundações, além de destacar as ações do poder público para enfrentamento dos impactos socioambientais e qual papel cabe à população no processo.

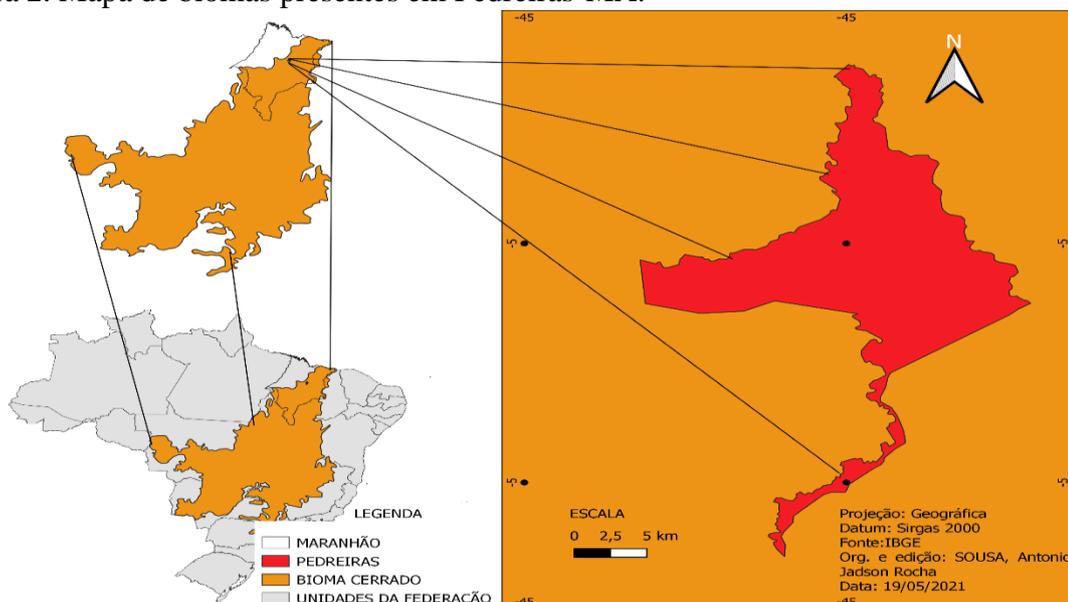
### 3. METODOLOGIA

#### 3.1 Caracterização da área de estudo

O município de Pedreiras foi emancipado no ano de 1920, encontra-se localizado na região central do estado do Maranhão e as margens do rio Mearim, fazendo parte da região do médio Mearim, a cidade é conhecida como a princesa do Mearim, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) os primeiros residentes da região que mais tarde se tornaria a cidade de Pedreiras, foram os senhores “Cel. Joaquim Pinto Saldanha, João Emiliano da Luz e José Carlos de Almeida Saldanha, no local onde hoje está situada a cidade, fixaram suas residências. Fizeram-se acompanhar por nacionais e escravos e exerciam suas atividades comerciais e industriais-agrícola.” O município faz parte do bioma cerrado, além disso praticamente todo o perímetro urbano do município faz parte do relevo de planície, esse que é fortemente impactado pelos processos de inundações tanto bruscas como graduais (Figuras 2 e 3).

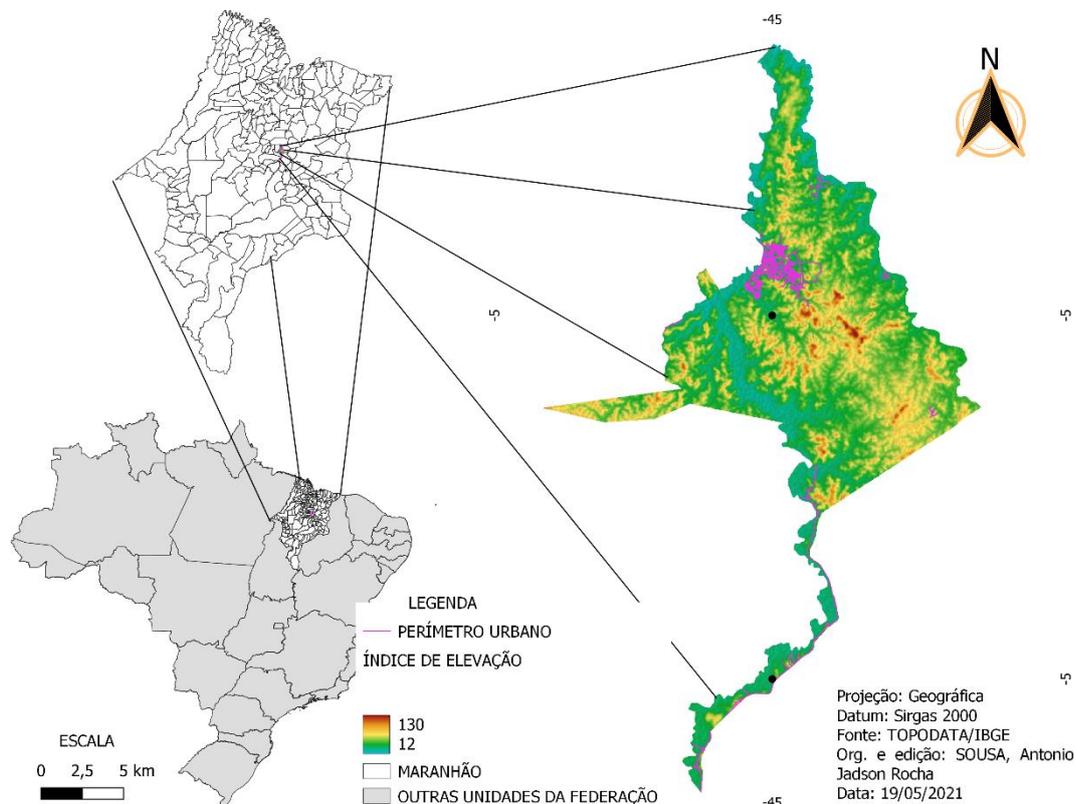
O município de Pedreiras, segundo o IBGE (2010) tem uma população de 39.448 habitantes, tendo o IDHM 0,682 e o PIB do município é de R\$ 14.705,56, sendo a principal atividade econômica o comércio local, que abastece além da população do município, outros municípios próximos, como: Lima Campos, São Luís Gonzaga do Maranhão, Bernardo do Mearim, Igarapé Grande, Esperantinópolis, Lago dos Rodrigues, Poção de Pedras, Santo Antônio dos Lopes, Joselândia.

Figura 2. Mapa de biomas presentes em Pedreiras-MA.



Fonte: Sousa, A. J. R. (2020).

Figura 3. Mapa de índice de elevação de Pedreiras-MA.



Fonte: Sousa, A. J. R. (2021).

### 3.2 Procedimentos metodológicos

Em relação aos procedimentos metodológicos utilizados para realização da pesquisa, em um primeiro momento realizou-se um levantamento bibliográfico, observando que “A pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos” (GIL, 2002, p. 44).

Neste trabalho, o processo de revisão bibliográfica se apresenta como um marco essencial para se familiarizar com a temática e compreender os processos de inundação, com isso foi possível realizar uma leitura em escala macro, com o intuito de compreender os processos recorrentes em regiões distintas do país, que sofre com impactos socioambientais relacionados aos processos de inundações, posteriormente na escala micro, realizou-se leituras de trabalhos de pesquisas que relatam o contexto regional do município de Pedreiras-MA, que é o objeto de pesquisa do presente trabalho realizado.

No segundo momento, foi realizado a coleta de dados primários por meio de aplicação de um questionário apêndice 1, com 15 pessoas que moram em área de risco de inundação e outras 5 pessoas que moram em outras áreas do município de Pedreiras-MA, mas que também

sofre impactos das inundações mesmo que de forma indireta, a aplicação do questionário ocorreu entre os 12 e 27 de março de 2021.

Também se realizou um diálogo sobre os contextos de uma forma indireta, para conseguir estabelecer uma relação de confiança frente a timidez e a insegurança de algumas pessoas ao discorrer sobre o assunto, e evitar o constrangimento e a omissão de algumas informações. É importante ressaltar ainda que tanto a aplicação do questionário, quanto a realização do diálogo, foram realizados de forma online por meios das redes sociais, respeitando sempre o isolamento e distanciamento social.

No terceiro momento buscou-se analisar os dados por meio das respostas dos questionários, que permitiram tecer as análises do referido estudo, tendo a pesquisa uma abordagem quantitativa.

Compreende-se a pesquisa realizada como exploratória e descritiva, sendo que ambos os conceitos sintetizam, as metodologias que foram usadas para se chegar ao resultado desejado, segundo Gil (2002), uma pesquisa pode ser classificada exploratória quando se busca uma maior familiaridade com o tema, afim de torná-lo explícito e formular hipóteses. Em relação à pesquisa descritiva, o autor observa que:

As pesquisas descritivas têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações entre variáveis. São inúmeros os estudos que podem ser classificados sob este título e uma de suas características mais significativas está na utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados, tais como o questionário e a observação sistemática (GIL, 2002, p. 42).

Ambas as formas de abordagem usadas no trabalho foram essenciais para compreender e explicar o fenômeno estudado, além de também proporcionar a forma mais adequada de relatar os contextos vivenciados pela população afetada pelo o mesmo. É importante frisar que ambas as situações descritas durante a realização desse trabalho que se refere aos contextos de inundações, seja elas bruscas ou graduais, já foram vivenciadas pelo autor do trabalho, assim se tem uma propriedade ao discorrer sobre o tema em específico do município em tela, justamente por já se ter uma familiaridade com a realidade vivenciada.

Observando ainda que esse momento exigiu uma readaptação da forma de abordagem as pessoas quanto a coleta de dados primários, a metodologia precisou ser readaptada e o diálogo fez-se necessário ser distante, mas sempre se tendo o comprometimento com a veracidade dos fatos relatados, assim a pesquisa só tornou-se possível, apenas através de plataformas digitais por meio das redes sociais, justamente pelo período pandêmico, buscando seguir as normas de segurança e sempre respeitando o isolamento e distanciamento social.

Sendo assim o questionário foi aplicado por meio de WhatsApp, Instagram e Facebook, o número de entrevistados também teve que ser reduzido, até pelo fato de grande parte das pessoas que sofrem com os impactos socioambientais no município, não se sentirem confortáveis em falar frente a esse cenário atual que exige que seja feito somente de forma online, mas apesar dos fatores adversos foi possível se concluir essa etapa de forma satisfatória e de maneira lúcida.

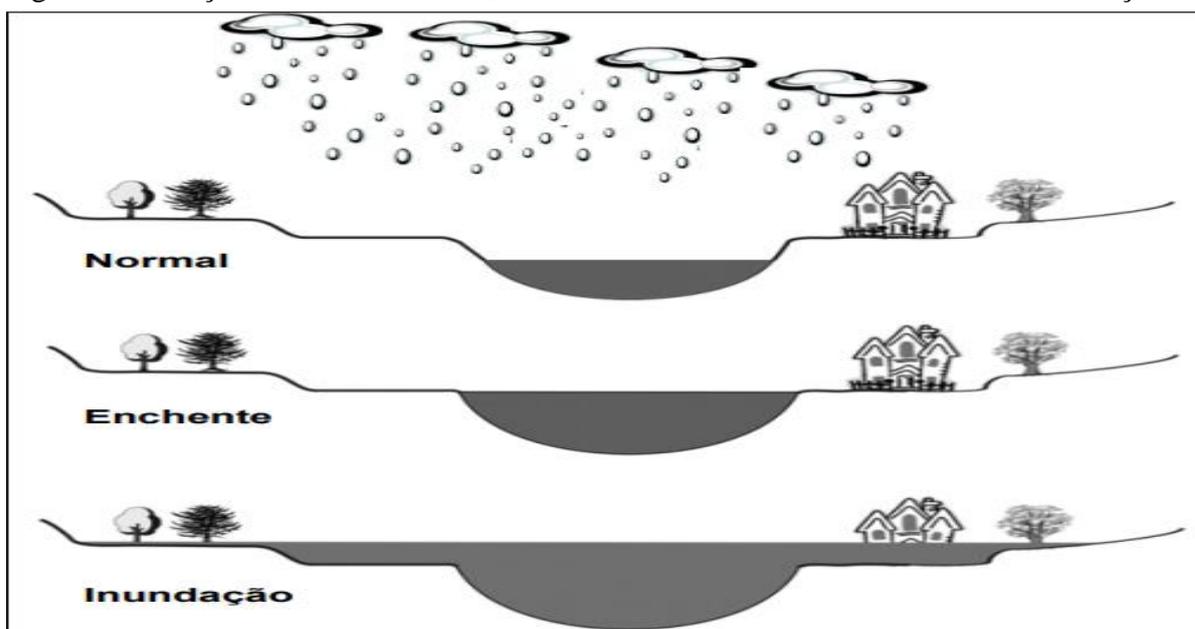
#### 4. O PANORAMA DAS INUNDAÇÕES E ENCHENTES EM PERÍMETRO URBANO NO BRASIL

Observando que os impactos ambientais fazem parte da realidade da sociedade como um todo e deste não se pode fugir ou negá-lo, segundo a resolução do CONAMA (1986), qualquer interação produzida entre o social e o natural geram impactos, cabe então perceber qual a sua proporção, de fato não se pode viver em um ambiente sem lhe causar modificações, o que se pode questionar é qual o limite das modificações? E ante onde é seguro modificar um ambiente? Quais são os efeitos indesejados que surgem com essas modificações? essas indagações são importantes para compreender a temática da presente pesquisa.

Assim, a pesquisa analisou os processos de inundações, observando que esses não se achem há um único local, ou seja, ocorrem em várias regiões diferentes, dessa forma nesse primeiro momento é interessante pontuar as espacialidades das inundações, para tanto realizou-se leituras de diferentes panoramas e realidades distintas, levando em consideração uma escala macro, antes sendo um dos fatores importantes a ser compreendido é o que de fato pode ser considerado uma inundação.

Segundo Goerl e Kobiyama (2005, p. 3), o conceito de enchente e inundação podem ser definidos das seguintes formas “Quando as águas do rio elevam-se até a altura de suas margens, contudo sem transbordar nas áreas adjacentes, é correto dizer que ocorre uma enchente. A partir do momento em que as águas transbordam, ocorre uma inundação.”

Figura 4. Elevação do nível de um rio, do nível normal até a ocorrência de uma inundação.



Fonte: Goerl, R. F & Kobiyama, M. (2005).

Ainda de acordo com Goerl e Kobiyama (2005) é comum haver uma confusão ao diferenciar um termo do outro [enchente e inundação], sendo usado um único termo para descrever fenômenos diferentes, dessa forma é interpretado inundações e cheias como o mesmo fenômeno, sendo assim interpretado de forma equivocada, a figura 4 contribui para a sintetização e distinção entre os dois termos, é interessante destacar ainda que as inundações podem ter diferentes características, dentre elas se tem as inundações graduais e as inundações bruscas, destacar esses dois tipos se faz importante para poder compreender o objeto da pesquisa.

As inundações graduais são definidas como o próprio nome diz, ocorrem gradualmente, ou seja, a elevação do nível das águas e o conseqüentemente transbordamento ocorrem lentamente”. Por outro lado, as “as inundações bruscas são aquelas que ocorrem repentinamente, com pouco tempo de alarme e alerta para o local de ocorrência” (GOERL; KOBIYAMA, 2005, p. 4).

As inundações não ocorrem em um único espaço, sendo um dos fatores que corroboram com esses processos é justamente a urbanização, de acordo com Kobiyama et al. (2006, p. 97) “[...] o aumento da população e conseqüente urbanização, também aumentou a pressão pela ocupação das áreas de risco de inundações e escorregamentos.” Dessa forma os processos de inundações são vivenciados em diferentes realidades no contexto nacional, observando que na região sul mais especificamente, em Santa Catarina, Tucci e Bertoni (2003, p.48) ressalta que: “No rio Itajaí em Santa Catarina no Brasil existe uma série de níveis de inundações desde 1852. Deste histórico pode-se observar que as três maiores inundações em Blumenau ocorreram entre 1852 e 1911, sendo a maior em 1880 com 17,10 m.”

Em relação a região sudeste mais precisamente, o Estado de São Paulo, Amaral e Ribeiro (2015, p. 44) faz um levantamento entre os anos de 2010 a 2014 e destacam que, “no Estado de São Paulo, os eventos de inundação, enxurradas e alagamentos representaram cerca de 60% das ocorrências no período entre 2010 e 2014, totalizando 2.263 eventos.”

Em relação a região centro oeste mais específico a cidade de Goiânia, observa-se que de acordo com Rego (2014, p. 05) “Goiânia enfrenta dificuldades na estação chuvosa. [...] as águas resultantes ganham velocidade devido à declividade do terreno, chegando rapidamente e em maior quantidade aos rios, causando as inundações.”

Na região nordeste, de acordo com Chaves, Tavares e Andrade (2017, p. 186) em Teresina-PI se observa a seguinte situação, “Uma coincidência dos picos de vazão dos rios Poti

e Parnaíba, provocou o transbordamento do rio Poti, numa posição não protegida pelo dique, inundando dezenas de bairros da capital.”

Na região norte também sofre com as inundações de acordo com Pegado et al. (2014, p. 72) “A cidade de Belém possui uma vasta rede de microbacias formadas por inúmeros igarapés. Essas microbacias estão degradadas e ocupadas de forma desordenada, o que gera inundações.” Destacando ainda que “Atualmente, em 01 de junho de 2021, o rio Negro em Manaus, chegou a 29,98 metros, sendo a maior enchente na capital manauara em 100 anos”.

As cidades destacadas acima não são as únicas que sofrem com as inundações, nem somente essas inundações ocorrem nas unidades da federação destacadas, esses fenômenos se espalham por diversas cidades do país, mas mencioná-los se faz importante para compreender como as inundações estão presentes nas mais distintas regiões do país, que se tornam problemas complexos e sem solução pelo poder público,

Essas inundações afetam as pessoas, geralmente as mais vulneráveis, Rafesttin (1993, p. 132) ressalta que “Uma primeira discriminação pode ser de natureza espacial. O grupo A pode impor ao grupo B uma localização determinada, uma certa região do território, um bairro específico na cidade etc.” o autor faz essa comparação ao se direcionar as relações de poder, essas relações estão presentes na atualidade e mesmo que disfarçadas são vivenciadas, as pessoas com menor poder aquisitivo não escolhe morar em áreas de risco, mas se sentem obrigadas a ocuparem esses espaços, que acabam sendo seu único refúgio, observando ainda que:

As pressões da pobreza, o crescimento populacional nas grandes metrópoles, e o direito desigual da terra forçam mais e mais pessoas a se instalarem em áreas de perigo, como encostas íngremes e desprotegidas e em margens de rios. Na ocorrência de um desastre, as consequências se acentuam, tomando proporções de catástrofes exatamente sobre aqueles que menos têm acesso aos bens materiais básicos e principalmente autonomia emancipatória (LICCO; MAC DOWELL, 2015, p. 160).

Percebe-se que as pessoas como menor poder aquisitivo são as que mais sofrem com esses processos de inundações, e isso se dá principalmente por se situarem em áreas de risco, é o que ressalta Tucci e Bertoni (2003).

A população de maior poder aquisitivo tende a habitar os locais seguros ao contrário da população carente que ocupa as áreas de alto risco de inundação, provocando problemas sociais que se repetem por ocasião de cada cheia na região. Quando a frequência das inundações é baixa, a população ganha confiança e despreza o risco, aumentando significativamente o investimento e a densificação nas áreas inundáveis. Nesta situação as enchentes assumem características catastróficas (TUCCI; BERTONI, 2003, p. 54 e 55).

Essas inundações geram também uma série de problemáticas, que de acordo com Freitas e Ximenes (2012), variam entre consequências ambientais, sobre a saúde, mortalidade e morbidade, além de consequências sobre a infraestrutura, serviços e economia local. Os autores destacam que essas consequências estão atreladas aos problemas de falta de fornecimento de água e também ao fato de ingerir água e alimentos contaminados, o que pode acarretar casos de óbitos por afogamentos ou mesmo causar doenças e lesões, em relação a estrutura, observa-se a destruição de moradias, pontes, ruas e estradas.

É importante perceber também as transformações na paisagem, que ocorrem nessas relações socioambientais, o homem ao se apropriar do meio faz modificações nas suas características originais, observa-se que:

Inicialmente o embate acerca da conceituação da Paisagem deu-se na dicotomia estabelecida pelos geógrafos que diferenciavam entre paisagem natural e paisagem cultural. A paisagem natural refere-se aos elementos combinados de geologia, geomorfologia, vegetação, rios e lagos, enquanto a paisagem cultural, humanizada, inclui todas as modificações feitas pelo homem, como nos espaços urbano e rural (SILVEIRA, 2009, p. 3).

De acordo com o Silveira (2009), os ambientes são moldados de acordo com os processos de ocupação do espaço e o homem não apenas modifica a paisagem natural, mas transforma essa paisagem natural, recriando uma paisagem cultural, essa que também faz parte e está atrelada a sua identidade. É necessário pensar que o processo de recriar, ou seja, criar um espaço urbano modificando uma determinada área, quando realizado de forma inadequada podem gerar uma série de problemáticas causando riscos contra si próprio, observa que:

[...] a urbanização de risco crescente em relação à atual crise ecológica, encontram-se no quadro da segunda Modernidade as principais temáticas de transformação, na ideia de exploração ilimitada da natureza, na banalização desse conceito pelos movimentos ecológicos e na distribuição desigual dos riscos, principalmente no cenário urbano. Sabe-se que as transformações da sociedade – desde valores a princípios éticos – têm reflexo na maneira da organização e produção dos espaços urbanos, e que a urbanização de risco tem reproduzido as injustiças e desigualdades sociais (KANASHIRO; CASTELNOU, 2020, p. 144).

É válido ressaltar ainda que essas divisões desiguais dos riscos, faz com que pessoas sejam excluídas e se concentrem nas margens da sociedade, e a falta de políticas públicas e planejamento que pense a cidade como um todo, levando em consideração as pessoas das classes mais baixas, ou mesmo como ressalta Maricato (2015, p. 11) se faz necessário que os planejamentos sejam implementados, destacando que por algumas ocasiões, apesar de serem elaborados não são implementados, isso faz com que se tenha uma série de incertezas, essas que são destacadas por Spink (2014).

Incerteza é a falta de conhecimento a priori sobre uma determinada situação. No contexto da gestão de riscos, é termo utilizado tradicionalmente em oposição à possibilidade de cálculo e de estimativa de probabilidade de ocorrência de um evento. Para alguns autores, como Ulrich Beck, esta seria a condição típica da modernidade tardia, que tem como característica a multiplicação das incertezas manufaturadas e, nesse sentido, aplica-se à imprevisibilidade de ocorrência de eventos como desastres ambientais. Porém, a noção de incerteza aplica-se também aos acontecimentos da vida cotidiana para os quais o futuro não pode ser previsto, tendo em vista a falta de informações que possam gerar expectativas sobre determinadas ações (SPINK, 2014, p. 10).

Cabe ressaltar ainda que a população de uma cidade, mesmo as que se encontram em áreas mais carentes, também tem sua parcela de responsabilidade sobre o acréscimo de dejetos descartados em áreas impróprias prejudicando o meio ambiente e intensificando os impactos ambientais, sendo assim observa que:

[...] O consumismo não é o principal agravante da poluição atual, mas sim o mau comportamento da população, que se mostra relapsa e inconsequente, descartando no meio ambiente tudo o que não quer mais. Existem mecanismos, dentre os quais se pode citar a reciclagem que vem se mostrando eficaz, a qual permite adquirir o que se quer sem danificar tanto a natureza (DIAS; SILVA; SILVA, 2013, p. 5).

Dentro desse contexto é importante destacar a necessidade de pensar as relações socioambientais, principalmente com os agravamentos dos problemas ambientais devidos aos objetos descartados de forma inadequada, percebendo que essa situação comportamental da sociedade em relação a natureza, gera transtorno para a própria sociedade.

Mucelin e Bellini (2008, p. 112) ressaltam que apesar do morador urbano desejar uma cidade limpa, de ar puro e abundante em água saudável, o mesmo não contribui para a existência dessa cidade, ou seja, continua as práticas de mau comportamento destacadas por Ana Carla, Francisca Joanna e Armstrong Martins (2013).

Cabe salientar ainda que cuidar do meio ambiente é dever de todos, Kanashiro e Castelnou (2020, p.158) destacam que, “para que haja futuro, seria preciso que o homem aprendesse a preservar e a conservar os recursos da Terra, alterando seus padrões básicos de consumo, fabricação e reciclagem.” Observando assim que essa forma inadequada de se posicionar em relação a natureza pode acarretar em danos que muitas vezes chegam a um estado praticamente irreversível.

#### **4.1 As transformações da paisagem ocasionadas pelas inundações**

Os espaços têm características paisagísticas específicas, é isso que destaca Carl Troll (1999, p 03) “[...] toda paisagem se apresenta ao geógrafo dotada de uma certa fisionomia.”, sendo assim o autor destaca que o conceito funcional da paisagem está atrelado, “[...] ao

resultado da observação de que todos os geofatores, inclusive a economia e a cultura, se encontram em interação, segundo a importância da intervenção do homem, distinguem-se paisagens naturais e paisagens culturais”.

O autor ainda ressalta que. “Todas as paisagens refletem também transformações temporais e conservam testemunhos de tempos passados.” Observando assim que as paisagens não são fixas, ou seja, a partir da interação do homem com o meio, a paisagem é transformada, além disso ela está em constante modificações, com isso é interessante pensar ainda que:

Entre os geógrafos há um consenso de que a paisagem, embora tenha sido estudada sob ênfases diferenciadas, resulta da relação dinâmica de elementos físicos, biológicos e antrópicos. E que ela não é apenas um fato natural, mas inclui a existência humana. Tanto a escola alemã, como a francesa, que influenciaram a geografia brasileira, dão ênfase a aspectos diferentes da paisagem (MAXIMIANO, 2004, p. 89).

Portanto, a paisagem é um conceito chave na Geografia, uma vez que enfatiza a importância do contexto espacial sobre os fatores bióticos e abióticos relacionados com o ser humano (sociedade). Indicando que a paisagem está em constante transformação. No tocante aos processos ecológicos, as modificações no tempo e no espaço implicam em modificações na dinâmica da comunidade biótica, o que, por seu turno, pode acarretar mudanças na própria estrutura funcional da paisagem (COELHO NETTO; CASTRO JUNIOR, 1997).

É interessante perceber como o conceito de paisagem pode ser usado para compreender diferentes processos de ocupações, e as diferentes formas de moldar os lugares transformando-os em outros, e de certa forma dando outro sentido. Observando que as cidades passam por transformações ao decorrer do tempo, seja essas em uma visão mais estética, econômica ou mesmo social, diante disso se faz necessário perceber como o conceito geográfico de paisagem se encaixa na busca de explicar esses fenômenos, de acordo com Conti (2014).

Pertencendo, ao mesmo tempo, ao domínio das ciências da terra e das ciências humanas, a geografia tem por objeto próprio a compreensão dos processos interativos entre natureza e sociedade, produzindo, como resultado, um sistema de relações e de arranjos espaciais que se expressam por unidades paisagísticas identificáveis em todas as escalas de grandeza (CONTI, 2014, p. 240).

Assim como ressalta Conti (2014) essas relações espaciais que são expressadas através da categoria paisagem é importante para compreender os territórios, suas funcionalidades, e aqui se faz importante sintetizar como esse contexto está atrelado as configurações urbanísticas, como se situou o processo de urbanização, se concretizando as relações antrópicas com meio natural a partir de um território, todas essas questões julgam importantes por que estão atreladas diretamente aos contextos atuais e as formas de ocupação, Conti ainda ressalta que:

A geografia trabalha com algumas noções básicas tais como posição, orientação, lugar, região, espaço, território, zonalidade, paisagem, além de outros mais abstratos, como, por exemplo, ecúmeno. Todas são categorias de análise estudadas pela nossa ciência,

na última – paisagem – aparece com especial destaque porque expressa a organização do espaço e todo seu aspecto multifacetado (CONTI, 2014, p. 240).

Assim, por meio da organização do espaço torna-se possível realizar uma leitura através da paisagem destacada por Conti, faz com que se perceba o quanto as inundações contribuem para as modificações dos espaços, ou seja, traz a reflexão de quais são as paisagens deixadas ou ocasionadas pelas inundações, observando também que essas modificações podem ter características distintas e sendo possível ser analisadas de dois pontos de vista, sendo o primeiro a partir dos ambientes tendo em vistas os estragos deixados após uma inundação, como os reparos que são necessários ser feitos nas ruas, em rodovias e as reformas nos imóveis atingidos; outra segunda característica que se pode ser analisada pós inundação é no enfoque de um cenário de sentimentos.

Berque (1985) apud Marandola e Oliveira (2018, p. 03) ressalta que “ [...] a paisagem é um emaranhado de significados, objetos, coisas, sentimentos e sensações, numa relação interminável, que traz certa ordem e sentido ao espaço e ao tempo.” observando dessa forma que, quando se ultrapassa a fase do movimento e restando assim só as imagens, essas que podem ser físicas em fotos ou mesmo guardadas somente na memória, essas imagens da paisagem vivenciada estão dotadas de sentimentos, e cabe então a percepção de quais são os reflexos advindos dessas paisagens, destacando não somente a paisagem observada através do olhar, mas a paisagem sentida ou mesmo a paisagem vivida, quais os sentimentos que essas paisagens despertaram para os moradores que há vivenciaram na prática, quanto desesperador pode ser essa paisagem, ou mesmo quantas perdas ela pode conter?

Yi-Fu Tuan (2005) traz a reflexão das diversas paisagens do medo, cabendo então enfatizar que essas paisagens do medo, são vivenciadas pelos moradores de áreas de risco que são afetados pelas inundações.

## 5. INUNDAÇÕES NO PERÍMETRO URBANO DO MUNICÍPIO DE PEDREIRAS-MA

Os impactos ambientais mais incisivos no município de Pedreiras, ocorrem por meio das inundações durante o período chuvoso, sendo essas tanto graduais, como bruscas. De acordo com Tucci e Bertoni (2003, p.45) “A inundação urbana é uma ocorrência tão antiga quanto as cidades ou qualquer aglomeramento urbano.” Isso fica nítido no município de Pedreiras observando o projeto do então deputado Eurico Bartolomeu Ribeiro no ano de 1961, sugerindo a criação de uma barragem que contivesse os níveis de água do rio Mearim durante o período chuvoso, ao justificar a importância da criação do projeto destaca que.

As chuvas constantes durante a estação invernal no Maranhão, especialmente no vale do Mearim, provocam inundações que tem se repetido com maior intensidade nos últimos anos, atingindo duramente as cidades de Pedreiras, IPIXUMA, Vitória do Mearim e Arari. A mais importante região do Estado, que se vê continuamente prejudicada pelo fenômeno das cheias, afetando não só a vida daquelas cidades, como todo o Maranhão, cuja produção em mais de 1/3, depende daquela região. São grandes cidades como Pedreiras e Bacabal com mais de 20.000 habitantes, cuja população, nessa época, fica quase totalmente desabrigada, grassando as epidemias, além dos consideráveis prejuízos materiais, sem que o Governo esteja em condições de assisti-las convenientemente. Cada vez, que o fenômeno se verifica, são prestados socorros de emergência, que quase sempre chegam com atraso, levando parte do povo a abandonar suas propriedades, procurando outras zonas do Estado, não sujeitas a calamidade (RIBEIRO, 1961, p. 03).

Ribeiro (1986) apud Gonçalves (2007, p. 15) destaca que, o deputado a mencionar a proporção das inundações em Pedreiras fala o seguinte: “a enchente de 1933 marcou sua vida, pois seu pai residente na cidade de Pedreiras, perdera quase tudo que possuía: uma usina de beneficiamento de arroz e algodão e uma loja de tecidos, ferragens e miudezas.”

Observando então a partir da criação desse projeto, que esses impactos relacionados a inundações, já vêm ocorrendo a bastante tempo no município de Pedreiras, e fica nítido de acordo com as palavras do próprio deputado, que as inundações na década de trinta, já causavam certos danos a população.

O projeto original do deputado Eurico, no entanto, não se concretizou, mas se observa a criação da barragem Flores, que segundo Gonçalves (2007) esse projeto seria um desmembramento do projeto Mearim e seus afluentes, ressaltando o seguinte:

Não temos dúvidas que a barragem do Mearim citada na matéria é a mesma do Flores, pois segundo nossa investigação identifica o já falecido deputado federal Eurico Ribeiro como primeiro político maranhense a levantar o problema de barrar o rio Flores e o Mearim, através do projeto nº. 2976, publicado no Diário do Congresso Nacional em 20 de maio de 1961. Evidentemente, motivado pela catastrófica cheia de 1961 (GONÇALVES 2007, p. 15).

Contudo, a construção da barragem Flores aprovada no ano de 1978, não foi suficiente para solucionar as inundações em Pedreiras-MA, pois mesmo após a construção as inundações ainda continuam ocorrendo nos dias atuais, mas de acordo com moradores mais antigos do município de Pedreiras-MA, apesar de não ter solucionado o problema como um todo, a proporção das inundações diminuiu após a construção da barragem do rio Flores. A barragem do rio Flores foi construída no município de Joselândia-MA, sendo essa responsável pela unificação de dois rios, sendo um com características de rio intermitente, no caso o rio Preguiça, e outro com características de rio perene, sendo esse o rio Flores.

Assim, buscando compreender os impactos vivenciados no município de Pedreiras-MA devido as inundações em um contexto mais atual, observa-se o seguinte: além dos moradores afetados diretamente que são obrigados a deixarem suas casas, ocorre também a paralisação das aulas prejudicando não somente quem sofre com as inundações diretamente, mas grande parte da população do município que estudam em escolas públicas, justamente por que as escolas são utilizadas como abrigo, para os moradores que não tem outro lugar para se alojar, após os moradores saírem das escolas que são usadas para alojamentos são necessários que as mesmas passem por reformas, e só posterior a isso os alunos podem voltar as aulas, o que contribui diretamente para um atraso no calendário escolar, como descrevem alguns entrevistados que relatam que ficaram entre dois a quatro meses sem aulas.

Algumas partes do comércio também sofre um certo impacto, algumas pessoas que trabalham no comércio local ressaltam que quando as inundações ocorrem com grande intensidade, as vendas chegam a ter um decréscimo 50%, não se pode associar essa queda somente as inundações, mas é evidente que as mesmas contribuem para esse decréscimo, sendo que nesse período grande parte das pessoas se encontram em uma situação de maior vulnerabilidade, necessitando ante mesmo de apoio do município.

Outra questão é que parte do público consumidor são de cidades vizinhas, os mesmos são impedidos de chegar a cidade de Pedreiras-MA devido ter o acesso interrompido pelas inundações em Trizidela do Vale-MA, município esse que faz conurbação com Pedreiras-MA e também compartilha o problema com as inundações, quando ocorre uma inundação com grande intensidade o município de Trizidela do Vale-MAe tem as principais ruas inundadas, essas mesmas ruas que são usadas como acesso ao município de Pedreiras-MA, assim a passagem se torna difícil e sendo possível apenas por embarcações, ou por algumas pessoas que se ariscam a passar de transporte de tração animal, a conhecida carroça, ou mesmo através de caminhões.

Quando cessa o período chuvoso e a água começa a regredir ao leito mais baixo do rio, exala um cheiro desagradável pela grande quantidade de lixo deixado, as casas também compartilham com o mal cheiro das ruas e algumas são necessário reformas, essas que muitos dos moradores são incapazes de fazer pela situação financeira.

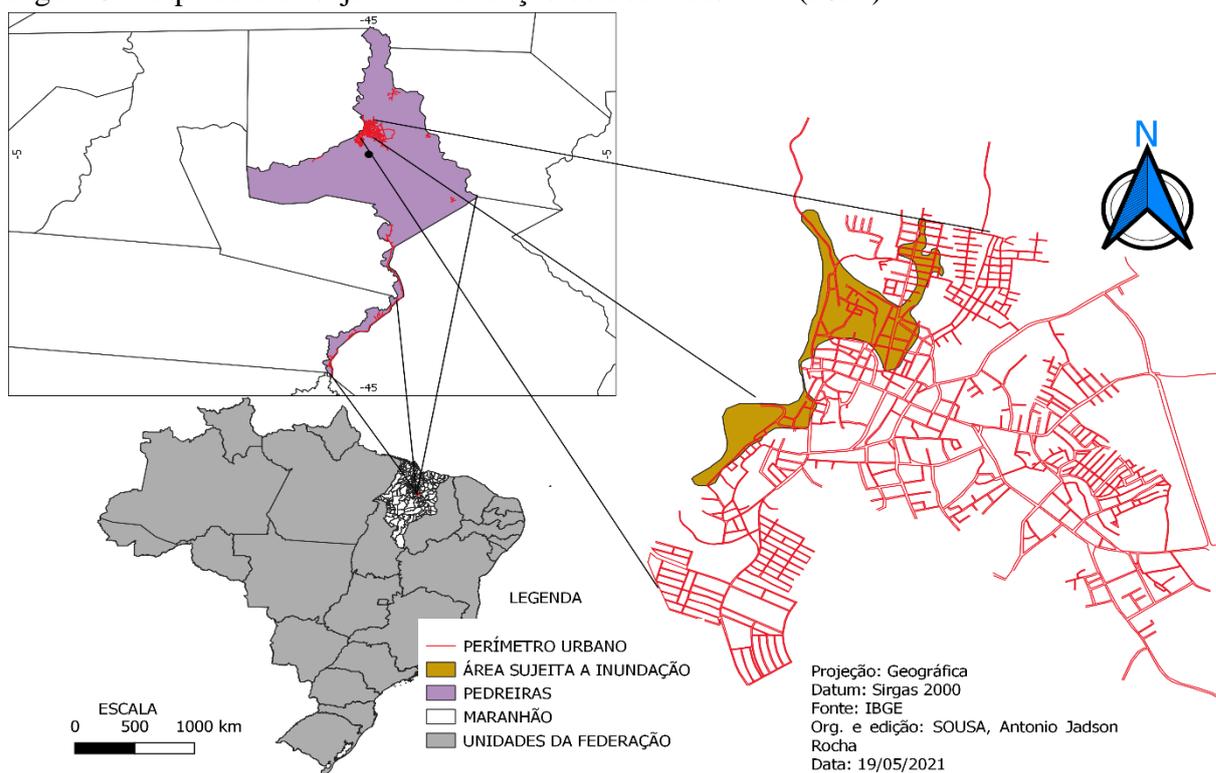
Observa-se ainda que as inundações afetam grande parte da população de Pedreiras-MA, mesmo as pessoas que não moram em áreas de risco de inundação graduais ou mesmo que não sentem na prática as inundações bruscas, ainda sim são afetadas pelas inundações sejam por meio da paralização das aulas ou pela queda da economia municipal.

Apesar das pessoas que moram em áreas de risco de inundações, não serem as únicas a sofrerem seus impactos como destacado acima, ainda sim são as mais prejudicadas principalmente as mais carentes, que por não ter outro lugar para ficar são obrigadas a se submeterem a ir para as escolas usadas como alojamento, alguns moradores relatam que tudo é improvisado e a divisão entre os espaços para cada família em algumas ocasiões chegam a serem feitas com lonas, justamente por que as escolas não tem a finalidade de servir como abrigos e precisam ser adaptadas, é valido ressaltar que entre as famílias que se encontram alojadas, se faz acompanhar de crianças, idosos e até mesmo animais domésticos, sendo obrigados a dividir o mesmo espaço.

As pessoas que moram em áreas de risco de inundação e que possuem condições de locar algum imóvel perante a necessidade de sair de suas casas, ressaltam que os valores dos imóveis aumentam com a demanda durante o período chuvoso, justamente pelo aumento da procura de imóveis para a locação nesse período.

Cabe também ilustrar através da figura 5 as áreas de risco de inundação em Pedreiras-MA, apesar das inundações no município não serem somente graduais como também bruscas, dessa forma não se prende apenas a área de risco ilustrada, mas a figura 5 faz-se importante para tornar evidente a área de estudo referente as inundações graduais. Observando também as figuras 6 e 7 é possível perceber o rio Mearim no perímetro urbano de Pedreiras-MA em diferentes épocas do ano, tanto no período da estação seca, quanto na estação do período chuvoso.

Figura 5. Mapa de área sujeita a inundação de Pedreiras-MA (2021).



Fonte: Sousa, A. J. R. (2021).

Figura 6. Rio Mearim período de seca.



Fonte: Sousa, A. J. R. (2020).

Figura 7. Rio Mearim período chuvoso.



Fonte: Sousa, A. J. R. (2020).

O município de Pedreiras, sofre com dois tipos de inundações, graduais e bruscas, sendo que as inundações graduais tem um processo mais lento como destaca Goerl e Kobiyama (2005), ou seja, os rios vão subindo de forma gradativamente e ocupando os locais que as pessoas usam para moradia, esse processo de certa forma possibilita que a população tenha um certo tempo para se retirar de suas casas, antes que as águas invadam por completo.

No município de Pedreiras as inundações graduais afetam os seguintes bairros: Boiada (Figura 8), Matadouro (Figura 9), e parte do centro (Figura 10), sendo possível observar como fica a situação de algumas ruas desses bairros durante o período de inundações, observando

ainda que na figura 11 faz uma análise comparativa com a figura 10, mostrando assim o mesmo local no período chuvoso e no período de seca.

Figura 8. Bairro Boiada.



Fonte: Sousa, A. J. R. (2020).

Figura 9. Bairro Matadouro.



Fonte: Sousa, A. J. R. (2020).

Figura 10. Bairro Centro.



Fonte: Sousa, A. J. R. (2020).

Figura 11. Bairro Centro.



Fonte: Sousa, A. J. R. (2021).

Por outro lado, as inundações bruscas (popularmente conhecida no município como enxurradas) no município de Pedreiras-MA, afetam além dos bairros citados acima os demais bairros como: Engenho, Goiabal, Maria Rita, Mutirão, Nova Pedreiras, Parque Henrique e parte do Centro, essas que como destaca Goerl e Kobiyama (2005) ocorrem de forma rápida, gerando assim grandes transtornos e em algumas ocasiões a perda de móveis e eletrodomésticos, justamente pela sua forma de ocorrência, muitos dos moradores que moram em áreas que sofrem com esse tipo de inundação acabam que pegos de surpresa e sem muito tempo para realizar alguma ação, o que pode ser feito é tentar levantar os móveis e eletrodomésticos é o que ressalta alguns moradores.

Frisa que também é comum esses tipos de inundação ocorrem durante a noite, o que torna ainda mais difícil qualquer tipo de ação, chegando acontecer de alguns moradores ao acordarem perceber a casa já completamente inundada, esses fatores não ocorrem apenas em residências, pois pelo fato de ocorrer esse tipo de inundação em parte do centro, acaba que algumas lojas sendo afetadas, é comum no município de Pedreiras observar durante o período de cheia as pessoas mandando fazer batente nas residências, assim como em algumas lojas e pontos comerciais.

Cabe ressaltar ainda que essa discussão referente aos impactos socioambientais não se restringir apenas a ciência geográfica, mas ainda assim o ensino de geografia possui certa propriedade para discorrer a temática, justamente por suas diferentes categorias de análise, sendo possível compreender o processo como todo e de diferente viés.

Dessa forma entende que é essencial ao processo de ensino e aprendizagem, que o ensino de geografia mobilize dentro do espaço escolar, essas relações entre a sociedade e os fenômenos naturais, assim como a interferência antrópica no meio natural, suas causas e consequências advindas dessas relações.

### **5.1 As relações antrópicas com o meio ambiente e suas influências sobre as inundações em Pedreiras-MA**

Se torna praticamente inviável, correlacionar as relações antrópicas com o meio ambiente sem mobilizar os processos de urbanização, observando que esses processos de urbanização são um dos principais responsáveis pelos conflitos entre o social e ambiental, Tucci (2004, p. 59) destaca que. “O desenvolvimento urbano nos países em desenvolvimento tem sido realizado de forma insustentável com deterioração da qualidade de vida e do meio ambiente.” Para Hüffner et al. (2019, p. 100). “O crescimento rápido e descontrolado da urbanização, principalmente nos países em desenvolvimento, vem provocando impactos significativos tanto no meio ambiente quanto para a própria população.

Para Barbosa (2006, p. 36) “[...]com o desenvolvimento urbano, as alterações hidrológicas correspondentes são inevitavelmente observadas: aumento considerável nos volumes escoados e alterações nos hidrogramas de cheias, principalmente devido ao crescimento de áreas impermeáveis.” Para Mendonça (2001, p. 82), “[...]dentre outros fatores ou fato, e a concentração populacional nas cidades que se intensificou nos dois últimos séculos, tanto promoveram a explosão urbana quanto introduziram paulatinamente a degradação dos ambientes urbanos.” Para Mucelin e Bellini (2008, p.2) “a criação das cidades e a crescente ampliação das áreas urbanas têm contribuído para o crescimento de impactos ambientais negativos.” Milton Santos destaca que:

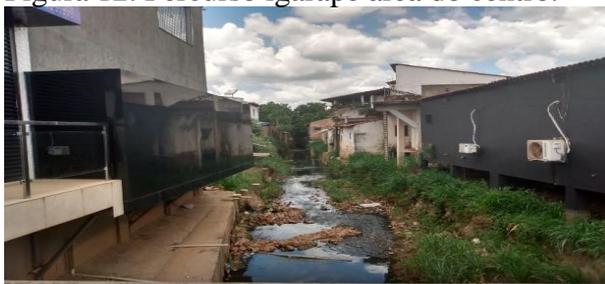
As mudanças são quantitativas, mas também qualitativas. Se até mesmo nos inícios dos tempos modernos as cidades ainda contavam com jardins, isso vai tornando-se mais raro: o meio urbano é cada vez mais um meio artificial, fabricado com restos da natureza primitiva crescentemente encobertos pelas obras dos homens (SANTOS, 1988, p. 16).

Cabe então o questionamento a qual preço pago por um espaço urbano cada vez mais artificial, como destaca Milton Santos, percebendo então que a evolução do espaço urbano sem levar em consideração as necessidades básicas habitacionais, traz a sua própria ruína, percebe-se que tanto a evolução, quanto as ocupações de espaços urbanos sem as devidas preocupações socioambientais geram uma série de problemas urbanos, é isso que destaca Maricato (2006, p. 213), observado que, “[...] um indicador que expressa de forma sintética a crítica dimensão atingida pelos problemas urbanos, em especial metropolitanos.

No Brasil, é a gigantesca ilegalidade presente na ocupação do solo a partir das terras invadidas ou parceladas irregularmente”. A autora ressalta ainda que, “não se restringe a uma questão formal – ser legal ou não” e com isso acaba gerando os aspectos considerados negativos, “como a ocupação de áreas ambientalmente frágeis, como beiras de rios, de córregos, de lagoas, mangues, reservatórios de água potável, dunas, áreas de matas e florestas, encostas instáveis, várzeas etc”. (MARICATO, 2006, p. 213)

Destacar essas relações urbanas se faz importante, pois torna-se perceptíveis que os problemas urbanos em destaque as inundações, iniciam-se momentaneamente ao processo de ocupação, observando ainda que muito dessas habitações se dá pelas condições financeiras, outras pela negligência, no caso do município de Pedreiras-MA, essas formas de apropriação “de áreas ambientalmente frágeis” como destaca acima Maricato (2006), não ocorrem somente pela população carente, mesmo em áreas do centro as construções desconhecem os limites, podendo ser observado nas figuras abaixo:

Figura 12. Percurso igarapé área do centro.



Fonte: Sousa, A. J. R. (2021).

Figura 13. Percurso do igarapé no mercado



Fonte: Sousa, A. J. R. (2021).

Observa-se que os igarapés são estreitados, na busca em consumir o máximo possível dos lotes, mas a conta chega rápido, em Pedreiras-MA é fácil a percepção de que quando se tem um índice elevado de precipitação, grande parte das ruas de alguns bairros, como já mencionado no tópico acima, sofre as inundações bruscas (enxurradas), os igarapés não conseguem escoar toda a água, e a mesma invadem as ruas, as casas e pontos comerciais.

Figura 14. Encontro do igarapé com o rio.



Fonte: Sousa, A. J. R. (2021).

Figura 15. Percurso do igarapé B. Matadouro



Fonte: Sousa, A. J. R. (2021).

De acordo com Tucci (2004, p. 61) “Inundações ribeirinhas, drenagem urbana e resíduos sólidos são processos sem política de gestão nos países em desenvolvimento.” A falta dessas políticas de gestão destacadas por Tucci, também é vivenciada no município de Pedreiras, sendo possível observar na figura 14 o encontro do igarapé com o rio Mearim, a água do igarapé chega ante o rio sem receber nenhum tipo de tratamento, em certos percursos dos igarapés é possível observar uma grande quantidade de dejetos, descartados de forma equivocada pela população figura 15.

Segundo dados do IBGE (2010) somente 40.9 % da população de Pedreiras-MA possui (dada época) esgotos sanitários adequados, sendo o restante da população do município principalmente da área urbana, obrigados a utilizar os igarapés como meio de descartá-los, é preciso perceber ainda que esses esgotos são despejados no rio Mearim por meio dos igarapés, esse mesmo rio que é utilizado pela Companhia de Saneamento Ambiental do Maranhão (CAEMA), para fazer o abastecimento de água do município.

Figura 16. Percurso do igarapé r. da prainha



Fonte: Sousa, A. J. R. (2020).

Figura 17. Percurso do igarapé R. Estrela



Fonte: Sousa, A. J.R. (2020).

Esses mesmos igarapés utilizados para drenagem de esgoto do município, e que acabam transportando também dejetos descartados de forma equivocada pela população, quando ocorrem um elevado índice de precipitação acabam se unificando com as ruas, ou seja, os igarapés não consegue conter toda a quantidade da água depositada neles pela precipitação, sendo assim, a água acaba que se evadindo até as ruas, além da água também uma grande quantidade de lixo e lama sai dos igarapés, assim posteriormente a água escoar por completo, ou

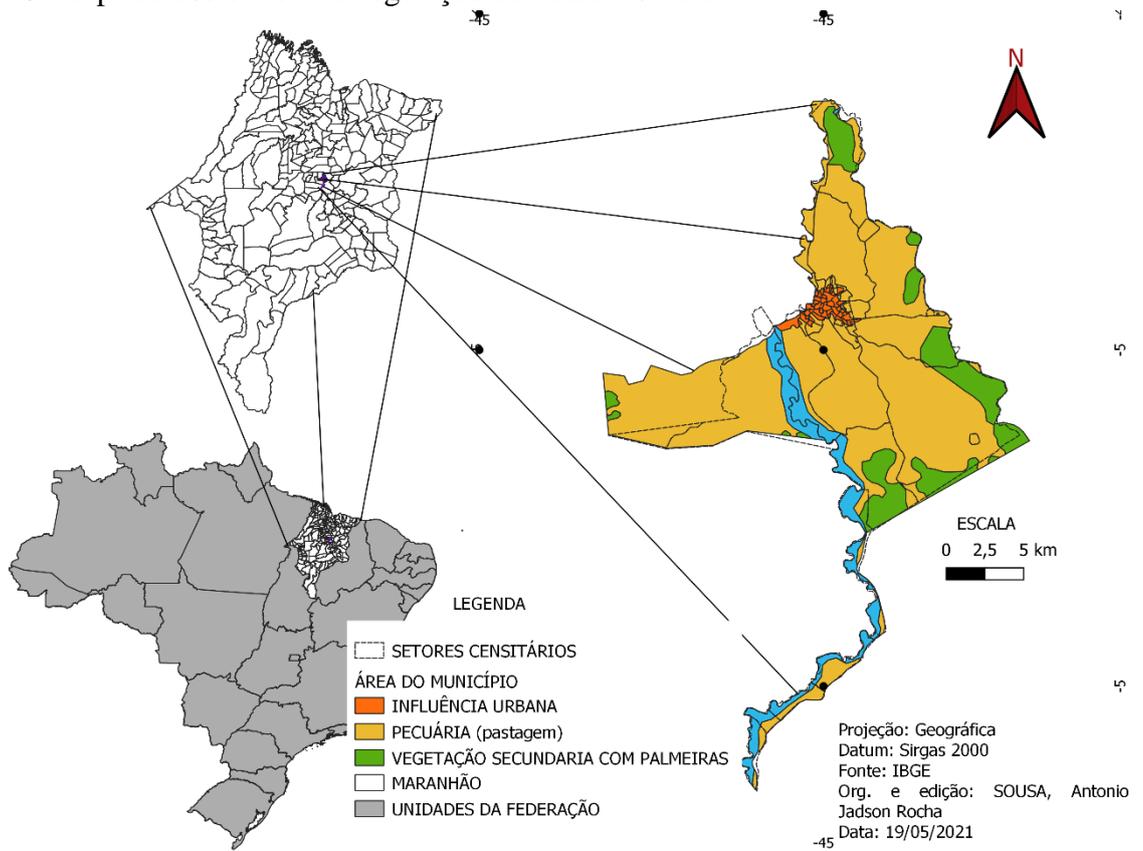
pelo menos voltar a escoar somente dentro dos igarapés, tanto o lixo como a lama são deixados nas ruas, nas casas e em pontos comerciais quando atingidos, no ano de 2016 até mesmo o hospital geral do município foi atingido fortemente por esse processo das inundações bruscas.

Sendo também os igarapés, um meio de acesso para que as inundações graduais cheguem ante há alguns bairros do município de Pedreiras-MA, cabe observar o que destacam Kanashiro e Castelnou (2020, p.151) “o lixo que, despejado sem tratamento em rios e córregos, ou muitas vezes deixado a céu aberto, contamina as águas, os lençóis freáticos e as áreas de mananciais.” Assim fica nítido que as inundações tanto bruscas, como graduais no município de Pedreiras-MA, que chegam até as casas com uma grande quantidade de lixo também levam contaminação, percebendo que as pessoas do município têm contato direto com a água contaminada, seja na hora de retirar seus móveis e eletrodomésticos ou objetos pessoais, [que por algumas ocasiões quando acabam por retirar tudo a água já ocupou toda a rua], ou mesmo quando se utilizam de áreas inundadas pela água para prática de lazer, usando alguns locais como ponto de banho, atividades esportivas e ante mesmo para pescar.

Em alguns casos se pode acompanhar de perto a saída dos moradores dos locais afetados e compartilhar o mesmo sentimento, alguns moradores encaram os fatos e decidem sair logo que a água se eleva nas ruas, outros preferem optar pelo otimismo e sair no último instante, acreditando que a água vai baixar e não vai ser necessário sair de suas residências.

Outro fator importante a ser pontuado em relação aos impactos socioambientais é justamente as modificações na vegetação feitas pelas ocupações, observando que de acordo com Tucci e Bertoni, (2003, p. 90) “o desenvolvimento urbano altera a cobertura vegetal provocando vários efeitos que alteram os componentes do ciclo hidrológico natural.” Os autores ainda destacam que essas alterações fazem com que, “o volume que escoava lentamente pela superfície do solo e ficava retido pelas plantas, com a urbanização, passa a escoar no canal, exigindo maior capacidade de escoamento das seções.” O município de Pedreiras-MA não sofreu essas modificações apenas na sede, mas sim em todo o limite do município, assim características que compõe a vegetação atual podem ser vistas através da figura 18, percebendo que a vegetação original é praticamente inexistente.

Figura 18. Mapa de uso da terra e vegetação de Pedreiras-MA.



Fonte: Sousa, A. J. R. (2021).

## **6. AS POLÍTICAS PÚBLICAS NO COMBATE AS INUNDAÇÕES E ALAGAMENTOS SOFRIDOS PELO MUNICÍPIO DE PEDREIRAS-MA.**

Diante do cenário de inundações em Pedreiras-MA observou o seguinte, o município por meio da Secretaria de Defesa Civil e com a ajuda de parceiros e da própria população, realizam a retirada das famílias carentes quem moram em áreas de inundações graduais remanejando-os aos alojamentos organizados pelo município, assim como faz distribuição de cestas básicas e produtos de higiene para os moradores afetados.

Em relação as precauções observa-se que as ações do poder público municipal é bastante tímida, o município com intuito de amenizar as inundações realiza apenas a limpeza de igarapés, sendo assim as medidas tomadas na tentativa de contenção, não são eficientes e não geram grandes efeitos em relação as inundações bruscas, e ao final de cada período chuvoso o problema é esquecido, não se observou ante o momento da realização dessa pesquisa, nenhum projeto que tenha o intuito de fato em resolver ou minimizar as inundações no município de Pedreiras-MA.

As buscas foram realizadas no site da prefeitura e uma tentativa pela Secretaria de Defesa Civil do município, que apesar de ter conseguido contato, não foi recebido ante o fechamento dessa etapa da pesquisa nenhum documento correlacionado as inundações do município de Pedreiras-MA, ou mesmo algum documento que relatasse algum futuro projeto com o objetivo de conter as inundações no município.

Cabe ressaltar ainda que as informações aqui contidas, são tanto das experiências vivenciadas, quanto das observações do autor, que se tornou nítido através dos questionários aplicados aos residentes do município, salientando ainda que as informações aqui prestadas se atem ao recorte temporal entre 2020 e 2021.

As inundações no município de Pedreiras-MA têm um histórico recorrente, isso acarretou na população um certo comodismo, causa mais indignação as inundações bruscas do que as graduais, muito pela sua forma de ocorrência, mas é preciso se atentar que as inundações não é um problema sem solução, como aparentam pela falta de ação para buscar inibi-las, algumas medidas podem ser tomadas para tentar solucioná-las ou pelo menos minimizar seus efeitos.

Diante disso, busca-se aqui trazer uma reflexão de discussões e projetos pensados para regiões que sofrem com inundações, com intuito sugestivo e com a intenção de se pensar possíveis soluções para sanar ou minimizar os impactos referente as inundações, sabendo que

não é uma tarefa simples e que tanto os órgãos públicos, quanto a população do município, precisam assumir as suas responsabilidades para que se possa alcançar os objetivos.

Kanashiro e Castelnou (2020, p. 160) ressaltam que, “nestes tempos “arriscados”, não se necessita somente imaginação, inteligência e trabalho árduo, mas essencialmente uma consciência ambiental capaz de conferir efeito, mesmo a pequenos atos individuais sobre o cenário global.” Barbosa (2006, p.39) destacam que as medidas estruturais em algumas ocorrências são sim necessárias, “[...]porém, as ações de cunho social, econômico e administrativo também têm seu papel decisivo, através da educação e principalmente da conscientização por parte da população e do poder público.” Observando assim que a consciência ambiental é um dos importantes fatores para que se busque novas perspectivas socioambientais, pois se entende que as medidas estruturais podem não surtir efeitos sem a mudança de consciência.

Assim cabe perceber que para poder estabelecer uma relação de equilíbrio relacionado aos processos socioambientais, é necessário a interação entre a consciência e as medidas estruturais e não estruturais, de acordo com Barbosa (2006, p. 39) “As medidas para o controle das inundações podem ser classificadas em estruturais, quando o homem modifica o rio, e em não-estruturais, quando o homem convive com o rio.”

Barbosa ainda ressalta que, “as medidas estruturais são medidas físicas de engenharia desenvolvidas pela sociedade para reduzir o risco de enchentes. Essas medidas podem ser extensivas ou intensivas.” De acordo com o autor “As medidas extensivas são aquelas que agem na bacia, procurando modificar as relações entre precipitação e vazão, como modificação da cobertura vegetal no solo, que reduz e retarda os picos de enchente e controla a erosão da bacia.” Já as medidas consideradas intensivas “são aquelas que agem no rio e podem ser de três tipos: (a) medidas que aceleram o escoamento; (b) medidas que retardam o escoamento; (c) desvio do escoamento.” Algumas medidas com características estruturais destacadas por Barbosa (2006), são as construções de reservatório e bacias de amortecimento, diques, alargamento da calha principal do rio e reflorestamento nas margens dos rios.

Em relação as medidas consideradas não estruturais que são necessárias para minimizar os efeitos das inundações, destacadas por Barbosa (2006, p. 45) observa que, “[...] defendem na sua concepção a melhor convivência da população com as cheias. Não são projetadas para dar proteção completa, já que para isso teria que prever o maior evento possível o que não é uma tarefa fácil e nem confiável.” As características que exemplificam essas medidas ressaltadas pelo o autor são, regulamentação do uso e ocupação do solo, aproveitamento das

áreas vulneráveis, utilização temporária como estacionamentos, áreas de lazer, seguro de enchente, previsão de alerta e controle do desmatamento, entre outras medidas.

Algumas ações mencionadas acima foram postas e mobilizadas aqui para reforçar as possibilidades de se amenizar os problemas gerados pelas as inundações, que geram transtornos para pessoas que residem em áreas afetadas, é evidente que não se pode discorrer entre todas as possibilidades possíveis e nem foi essa a intenção com menção a elas nessa parte do texto, mas sim enfatizar que além de necessárias, podem sim ser realizadas.

É interessante pontuar que as políticas públicas tem interferência direta na realidade das pessoas e suas formas de relacionamento com o meio ambiente, dessa forma cabe a ciência geográfica realizar essa aproximação da prática com a teoria por meio do ensino nas escolas, buscando além de introduzir esse conhecimento aos alunos, levar a compreensão da importância da existência dessas políticas sociais na busca em amenizar as desigualdades sociais.

Dessa forma, o ensino de geografia se torna o principal responsável por levar a concepção dos alunos a esses conteúdos, podendo ser trabalhado o espaço urbano e suas contrariedades, além dos contextos ambientais e sociais.

### **6.1 Percepção e desafios para a população frente os impactos sofridos no município.**

A aplicação do questionário, possibilitou perceber que uma parte dos moradores sabe identificar alguns aspectos dos impactos socioambientais, pois os vivencia-o na prática, e apesar de não saber explaná-lo de uma forma criteriosa e técnica, ou mesmo não conseguirem abordar todos os pontos detalhadamente, ainda sim compreendem a problemática, e isso fica nítido em algumas colocações dos moradores quando questionados sobre seu entendimento a respeito dos impactos ambientais, observando o seguinte, “a população tem o hábito de jogar lixo nos córregos, igarapés e rio e dessa forma a uma poluição do meio ambiente e conseqüentemente acontecerá enxurradas e enchentes no período chuvoso”. Ressalta uma moradora de uma área afetada.

Observando que mesmo esse não sendo o único fator responsável por causar as inundações, sim eles têm influência é isso que destacam Mucelin e Bellini (2020, p. 3) dizendo o seguinte, [...] “essas práticas habituais podem provocar, entre outras coisas, contaminação de corpos d’água, assoreamento, enchentes...” outra moradora ainda ressalta o seguinte, “em primeiro lugar consciência, por que o carro do lixo tem os dias certos da semana para recolhê-los e a maioria jogam seus entulhos nos bueiros e no rio uma falta de educação e consciência enorme.”

As falas destacadas não foram as únicas, percebendo assim que não é somente uma falta de percepção, mas sim desprovimento de interesse. Para Kanashiro e Castelnou (2020 p.159) “[...] todos estariam em melhores condições se cada um considerasse os efeitos de seus atos sobre os demais.” Os autores fazem essa colocação sobre os desgastes e problemas ambientais, ressaltando ainda que, “a sensação é de que a “culpa” é de todos e, ao mesmo tempo, de ninguém.” Entendendo que essa questão corrobora para que se institucionalize o comodismo da população.

“Assim, para sobreviver ou manter a capacidade de viver em plenitude, é preciso desenvolver relação de cooperação entre todas as suas partes, pois todas possuem sua importância e função.” É o que destaca Gumes, (2005, p. 346) percebendo então que a população tem sua parcela de responsabilidade quanto aos cuidados com o meio ambiente, assim como sua parcela de culpa na degradação do meio, não cabe só cobrar da gestão pública, também é necessário assumir responsabilidades.

Para Mucelin e Bellini (2020, p.11) “a ocupação humana de ambientes urbanos mais saudáveis requer do cidadão a condição de ser agente principal no processo de interação com o meio.” Os autores ainda destacam que “O ser humano precisa estimular a percepção e se compreender como um constituinte da natureza e não como um ser a parte.” Os autores entendem que para uma melhor qualidade de vida, a natureza humana precisa ser menos agressiva a natureza ambiental.

Gumes (2005, p. 346) ressalta que, “na realidade, são as organizações sociais, as manifestações culturais, as decisões políticas, os direcionamentos econômicos que determinam o modo de intervenção no meio ambiente, sua saúde ou deterioração, sua importância ou desconsideração.” A autora traz essa reflexão por entender que as ocupações no território podem ter diferentes interesses, ou mesmo diferentes personagens, mas que todos podem causar danos a natureza se agirem de formas equivocadas e ainda ressalta que “a concepção de conscientização, no entanto, é melhor trabalhada se for tomada como uma propriedade de atitudes concomitantes entre saber e agir.”

Ainda de acordo com Gumes (2005, p. 346), só conhecer a problemática não é suficiente e destaca ainda que “o conhecimento pode ser adquirido através da educação como transmissão, mas a conscientização seria algo mais complexo que requer a interação entre as várias realidades humanas e o ambiente.” Ressaltando ainda a importância da interação para que se forme a consciência observando que, “é preciso desenvolver o pensamento complexo e

contextualizado e a prática da interdisciplinaridade nas construções e reconstruções importantes para a conscientização.”

Observa que a conscientização é adquirida em um processo de construção e interação entre o conhecer e o agir, para que haja as mudanças nos hábitos individuais, só o conhecer o problema não é suficiente, precisa vir acompanhado da ação, mas que a mesma para acontecer também precisar partir da conscientização, esses processos apesar de parecer distintos são integrados e precisam ser devidamente abordados, interessante destacar a importância da interdisciplinaridade nesse processo para torná-lo mais eficiente, para que além de modificar os hábitos equivocados também tenha uma perspectiva positiva.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização desse trabalho não se limita unicamente a levantar questionamentos, mas parte das inquietações que estimula a fazer uma análise da realidade do município, relacionado aos contextos socioambientais, entendendo que é o dever do geógrafo fazer uma análise da realidade e reivindicar o óbvio, isso desperta o desejo de contribuir para que se possa pensar soluções possíveis a ser adequadas às necessidades da região em específico, que é fortemente impactada pelas inundações bruscas e graduais.

Assim durante a realização desse trabalho se observou que há uma série de fatores que contribui, tanto para ocorrência das inundações no município de Pedreiras, quanto para intensificá-las, dentre esses fatores se destaca a impermeabilização do solo, falta de infraestrutura de drenagem adequada, ocupações de áreas de risco para moradia e até mesmo construções em áreas consideradas ambientalmente frágeis. Se atentando ainda que uma vez exposto o problema não se encerra, ou seja, só o fato de tornar visível essa situação que passa despercebida e acaba sendo ignorada, não é suficiente.

Com isso, além de expor a problemática fez-se necessário trazer a discussão algumas medidas e possíveis soluções mitigadoras, que foram implantadas para conter inundações em alguns municípios do país, mas cabe ressaltar ainda que regiões tem singularidades diferentes, ou seja, qualquer medida pensada para amenizar algum fenômeno natural, independente da sua escala de proporção precisa ser minuciosamente prognosticada, para evitar qualquer tipo de agravamento e danos subsequentes.

É preciso considerar o contexto como um todo e não se prender apenas a medidas estruturais, mas também as não estruturais, e assim podendo adaptá-las à necessidade da região em específico e com isso buscar conviver e não combater aos fenômenos naturais, buscando amenizar seus efeitos e garantir segurança à população.

É importante destacar ainda que as contrariedades discutidas ao decorrer desse trabalho, são essenciais para que se possa compreender os fatores que evidenciam os motivos da população se instalarem em áreas de risco de inundação, esses que se encontram diretamente interligados com as condições sociais e tem influência direta na ocorrência das inundações. Além disso o trabalho também tem uma perspectiva educacional, buscando despertar novas formas de se relacionar com meio ambiente, estimulando a mudança nas práticas ambientais, criando novos hábitos e novos interesses, além de destacar a importância da educação ambiental e a necessidade de implantação de políticas públicas eficientes.

## REFERÊNCIAS

AMARAL, Rosângela do; RIBEIRO, Rogério Rodrigues. Inundações e enchentes. In: TOMINAGA, Lídia Keiko; SANTORO, Jair; AMARAL, Rosângela do. **Desastres Naturais: conhecer para prevenir**. 3. ed. São Paulo: Instituto Geológico, 2015. Cap. 3. p. 39-52.

BARBOSA, Francisco de Assis dos Reis. **Medidas de proteção e controle de inundações urbanas na bacia do rio Mamanguape/PB**. 2006. 115 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2006.

BECK, Ulrich. **Sociedade de risco: rumo a uma outra modernidade**. 2. ed. São Paulo: Editora 34 Ltda., 2011. 384 p. Tradução de: Sebastião Nascimento.

BRASIL. **Projeto de Lei s/n. de 16 de maio de 1961**. Câmara dos Deputados. Disponível em: [https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop\\_mostrarintegra;jsessionid=DFA3442FD178437F3986F548049351BA.proposicoesWeb1?codteor=1203426&filename=Dossie+-PL+2976/1961](https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra;jsessionid=DFA3442FD178437F3986F548049351BA.proposicoesWeb1?codteor=1203426&filename=Dossie+-PL+2976/1961). Acesso em: 2 jun. 2021.

BRASIL. **Resolução Conama n. 001 de 23 de janeiro de 1986**. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>. Acesso em: 23 jun. 2021.

CASSOL, Paulo Barrozo; BOHNER, Tanny Oliveira Lima. Cheia, enchente, inundação e a minimização dos seus impactos sob o olhar da educação ambiental. **Educação e Tecnologia Ambiental**, Santa Maria, v. 5, n. 5, p. 648-652, 2012.

COELHO NETTO, A. L.; CASTRO JÚNIOR, E. A Geoecologia como Interface da Geografia com a Ecologia. **Anais...** II Encontro Nacional da ANPEGE: Desafios e Alternativas para a Gestão do Território, 1997. p. 92-94.

CONTI, José Bueno. Geografia e Paisagem. **Ciência e Natura**, Santa Maria, v. 36, n. 3, p. 239-245, 2014.

CHAVES, Sammya Vanessa Vieira; TAVARES, Antônio Carlos; ANDRADE, Carlos Sait Pereira de. VULNERABILIDADE ÀS INUNDAÇÕES EM TERESINA, PIAUÍ E AÇÕES MITIGADORAS DO PODER PÚBLICO. **Sociedade e Território**, Natal, v. 29, n. 2, p. 175-197, dez. 2017.

DIAS, Ana Carla Holanda; SILVA, Francisca Joanna Geslla; SILVA, Armstrong Martins da. Problemas ambientais causados pelos resíduos sólidos urbanos no município de Iracema/CE: uma aplicação do pressão-estado resposta (per). **Anais...** Xxxiii Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Salvador, v. 1, p. 1-13, out. 2013.

FREITAS, Carlos Machado de; XIMENES, Elisa Francioli. Enchentes e saúde pública: uma questão na literatura científica recente das causas, consequências e respostas para prevenção e mitigação. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 6, p. 1601-1616, 2012.

GIL, Antônio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Editora Atlas S.A., 2002. 173 p.

GOERL, Roberto Fabris; KOBAYAMA, Masato. **Considerações sobre as inundações no Brasil**. 14 f. Curso de Geografia, Universidade Federal Santa Catarina, Florianópolis-SC, 2005.

GONÇALVES, Jean Carlos. **A barragem do rio flores: esperança e desilusão para o município de Tuntum.** 2007. 72 f. Monografia (Especialização) - Curso de História do Brasil, Facvest, Presidente Dutra, 2007.

GUMES, Susan Mara Lacerda. Construção da conscientização socioambiental: formulações teóricas para o desenvolvimento de modelos de trabalho. **Paidéia**, Ribeirão Preto, v. 15, n. 32, p. 345-354, dez. 2005.

HÜFFNER, Anelise Nardi; e et tal. Otimização para controle de alagamentos urbanos: aplicação na bacia hidrográfica vila Santa Isabel/Viamão/RS. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, Sergipe, v. 10, n. 1, p. 99-109, 20 jun. 2019.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Município de Pedreiras/MA.** 2020. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/ma/pedreiras.html>. Acesso em: 08 dez. 2020.

KANASHIRO, Milena; CASTELNOU, Antonio Manuel Nunes. Sociedade de risco, urbanização de risco e estatuto da cidade. **Revista Terra & Cultura: Cadernos de Ensino e Pesquisa**, Londrina, v. 20, n. 38, p. 138-163, abr. 2020.

KANASHIRO, Milena. A cidade e os sentidos: sentir a cidade. Editora **UFPR**, Londrina, v. 1, n. 7, p. 155-160, jun. 2003.

KOBIYAMA, Masato et al. **PREVENÇÃO DE DESASTRES NATURAIS: conceitos básicos.** Curitiba: Organic Trading, 2006. 109 p.

LEAL, Miguel. Cheias e inundações urbanas: tipos, características e danos materiais. **Centro de Estudos Geográficos**, Lisboa, p. 131-146, maio 2019.

LICCO, Eduardo Antonio, MAC DOWELL, Silvia Ferreira. **Alagamentos, Enchentes Enxurradas e Inundações: digressões sobre seus impactos sócio econômicos e governança.** Centro Universitário Senac, São Paulo, v. 5, n. 3, p. 160-174, dez. 2015.

MARANDOLA, Hugo Leonardo; OLIVEIRA, Livia de. Origens da paisagem em Augustin Berque: pensamento paisageiro e pensamento da paisagem. **Geograficidade**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 2, p. 139-148, fev. 2018.

MARICATO, Ermínia. **Metrópole na periferia do capitalismo: ilegalidade desigualdade e violência.** São Paulo: Hucitec, 1995. 71 p.

MARICATO, Ermínia. **O ministério das cidades e a política nacional de desenvolvimento urbano.** Ipea, Rio de Janeiro, p. 211-219, fev. 2006.

MARICATO, Ermínia. Para entender a crise urbana. **Cadernau**, Rio Grande, v. 8, n. 1, p. 11-22, 2015.

MAXIMIANO, Liz Abad. **Considerações sobre o conceito de paisagem.** Editora UFPR, Curitiba, n. 8, p. 83-91, 2004.

MENDONÇA, F. A. Abordagem interdisciplinar da problemática ambiental urbana-metropolitana: esboço metodológico da experiência do Doutorado em MA&D da UFPR sobre a RMC – Região Metropolitana de Curitiba. **Revista de Meio Ambiente e Desenvolvimento - Cidade e Ambiente Urbano**, Curitiba, n.3, p. 79-95, 2001.

MUCELIN, Carlos Alberto; BELLINI, Marta. Lixo e impactos ambientais perceptíveis no ecossistema urbano. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, v. 20, n. 1, p. 111-124, 2008.

PEGADO, Rosielle Souza et al. Risco de cheia e vulnerabilidade: uma abordagem às inundações urbanas de belém/pará/ no brasil. **Territorium**, Portugal, n. 21, p. 71-76, ago. 2014. Coimbra University Press.

RAFFESTIN, Claude. **Por uma geografia do poder**. São Paulo: Ática S.A., 1993. 266 p. Tradução de: Maria Cecília França.

REGO, Thalyta Lopes. Inundações nas áreas de preservação permanentes em Goiânia-GO. **Anais... VII Congresso Brasileiro de Geógrafos**, Vitória, v. 1, p. 1-10, ago. 2014.

SANTOS, Milton. **Metamorfoses do espaço habitado**. São Paulo: Hucitec, 1988. 136 p.

SILVEIRA, Emerson Lizandro Dias. **Paisagem: um conceito chave na geografia**. 16 f. Curso de Geografia, Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2009.

SPINK, Mary Jane Paris. Viver em áreas de risco: tensões entre gestão de desastres ambientais e os sentidos de risco no cotidiano. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 9, p. 3743-3754, 2014.

TOMINAGA, Lídia Keiko; SANTORO, Jair; AMARAL, Rosangela do (org.). **DESASTRES NATURAIS: conhecer para prevenir**. 3. ed. São Paulo: Instituto Geológico, 2015. 197 p.

TUAN, Yi-Fu. **Paisagens do medo**. Tradução Livia de Oliveira. São Paulo: Editora UNESP, 2005. 197 p.

TUCCI, Carlos E. M. Gerenciamento integrado das inundações urbanas no Brasil. **Rega**, Porto Alegre, v. 1, n. 1, p. 59-73, jun. 2004.

TUCCI, Carlos E. M.; BERTONI, Juan Carlos (org.). **Inundações urbanas na américa do sul**. Porto Alegre: Associação Brasileira de Recursos Hídricos, 2003. 129 p.

TROLL, Carl. A paisagem geográfica e sua investigação. **Espaço e cultura**, Rio de Janeiro: UERJ, NEPEC, n. 2, p. 7, jun.1997.

## **APÊNDICE 1**

1. Você ou sua família são atingidos de alguma forma pelas enchentes ou enxurradas de Pedreiras?
2. Caso você tenha saído de casa devido as enchentes, onde ficou? Alojamentos ou casa alugada?
3. Você já ficou algum tempo sem estudar por causa das enchentes de pedreiras? Se ficou quanto tempo?
4. Você já ficou sem trabalhar devido as enchentes de pedreiras? Se ficou, quanto tempo?
5. Você já recebeu algum auxílio, seja de certas básicas ou valor em dinheiro por parte da prefeitura ou Estado no período das enchentes?
6. Você acha que a população contribui de alguma forma para que haja as enchentes e enxurradas em Pedreiras?