

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA – UDESC
CENTRO DE CIÊNCIAS AGROVETERINÁRIAS – CAV
CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA**

LUAN RAMON DA SILVA CASAGRANDE

**DIAGNÓSTICO SOCIOECONÔMICO DE REGIÕES QUE SOFREM COM
EVENTOS DE ENCHENTE E INUNDAÇÃO EM LAGES – SC: UM ESTUDO DE
CASO**

Lages

2021

LUAN RAMON DA SILVA CASAGRANDE

**DIAGNÓSTICO SOCIOCONÔMICO DE REGIÕES QUE SOFREM COM EVENTOS
DE ENCHENTE E INUNDAÇÃO EM LAGES – SC: UM ESTUDO DE CASO**

Trabalho de Curso submetido Centro de Ciências Agroveterinárias da Universidade do Estado de Santa Catarina como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Engenharia Ambiental e Sanitária.

Orientação: Prof. Dr. Silvio Luís Rafaeli Neto

Lages

2021

LUAN RAMON DA SILVA CASAGRANDE

**DIAGNÓSTICO SOCIOCONÔMICO DE REGIÕES QUE SOFREM COM EVENTOS
DE ENCHENTE E INUNDAÇÃO EM LAGES – SC: UM ESTUDO DE CASO**

Este Trabalho de Curso foi julgado adequado para obtenção dos créditos da disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso, do 9º Semestre, obrigatória para obtenção do título de:

Bacharel em Engenharia Ambiental e Sanitária.

Lages (SC), 26 de Março de 2021.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Tit. Silvio Luís Rafaeli Neto
Orientador (UDESC)

Prof. Tit.
Co-orientador

Renata Bulling Magro
Avaliador 1

Victor Hugo Da Cruz Primo
Avaliador 2

Prof. Tit. Silvio Luís Rafaeli Neto

AGRADECIMENTOS

O desenvolvimento deste trabalho de conclusão de curso contou com a ajuda de diversas pessoas, dentre as quais agradeço:

Primeiramente à minha família, principalmente minha mãe Rosane, minha vó Irma, meu pai Lionello, meu irmão Caetano e minha tia Rita que me incentivaram, me cobraram e não permitiram que eu desistisse, sendo alicerce moral, ético e financeiro. Amo vocês.

A todos os meus amigos, irmãos da vida, por todos os momentos vividos, foram muitos, muito obrigado senhores. Aos colegas de graduação por todas as batalhas vencidas, festas da Nona e em especial a “República Arapuca” que sempre será lembrada.

À instituição UDESC e todo o corpo docente do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária do CAV por todas as etapas vencidas e dificuldades superadas. Em especial ao Prof. Dr. Silvio Luís Rafaeli Neto por todas as oportunidades e disponibilidade, sendo orientador do presente trabalho.

A todos que me acompanharam e de alguma forma me ajudaram durante toda esta etapa, meu muito obrigado, vocês foram muito importantes.

*“Para compreender uma ciência é preciso
conhecer sua história”.*
(Augusto Comte)

RESUMO

As enchentes podem ser responsáveis por causar danos financeiros, sociais e psicológicos às comunidades que são acometidas com este evento. A caracterização socioeconômica da população é de grande importância para a avaliação quali-quantitativa do impacto gerado e para que medidas de suporte possam ser adotadas. A cidade de Lages – SC, historicamente convive com os problemas causados por eventos extremos, onde os mais prejudicados são pessoas que muitas vezes não possuem a condição de transferência de sua moradia para outro lugar como opção. O objetivo do trabalho de conclusão de curso foi identificar, quantificar e caracterizar os parâmetros socioeconômicos das edificações que sofrem com este evento, bem como compará-los com uma área de controle na mesma região de Lages – SC. Desta forma, foi aplicado um questionário socioeconômico em cinco bairros: Bom Jesus, Caça e Tiro, Habitação, Popular e Várzea, que convivem com enchentes e inundações. Durante 3 dias, 30 edificações foram analisadas na área de influência de enchentes e outras 30 edificações foram analisadas como área de controle para servir de comparativo.

Palavras-chave: Vulnerabilidade. Parâmetros socioeconômicos. Enchentes/inundações.

ABSTRACT

Floods are responsible for causing financial, social and psychological damage to the communities that are affected by this event. The socio-economic characterization of the population is of great importance for the quali-quantitative evaluation of the impact generated and for support measures to be adopted. The city of Lages - SC historically coexists with the problems caused by extreme events, where the most affected are people who often do not have the option of moving to another place. The objective of this course completion work was to identify, quantify and characterize the socioeconomic parameters of the buildings that suffer from this event, as well as compare them with a control area in the same region of Lages - SC. Thus, a socio-economic questionnaire was applied in five neighborhoods: Bom Jesus, Caça e Tiro, Habitação, Popular and Várzea, which live with floods and inundations. During 3 days, 30 buildings were analyzed in the area of influence of floods and another 30 buildings were analyzed as a control area to serve as a comparison.

Keywords: Vulnerability. Socioeconomic Parameters. Floods.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Perfil de uma situação de enchente e inundação.	5
Figura 2 - Caracterização dos leitos de escoamento.....	16
Figura 1 - Localização da área de estudo de acordo com os setores sensitários do IBGE..	23
Figura 2 - Média de moradores por unidade residencial visitada nos setores sensitários. ...	23
Figura 3 - Porcentagem de homem e mulher	21
Figura 4 - Totalidade de homens quanto a sua classe etária de trabalho.....	21
Figura 5 - Totalidade de mulheres quanto a sua classe etária de trabalho.	22
Figura 6 - Porcentagem da atividade remunerada dos moradores.....	23
Figura 7 - Porcentagem da renda dos moradores	24
Figura 8 - Renda média na área de estudo.....	25
Figura 9 - Classes de residentes que possuem energia elétrica, segundo o senso do IBGE 2010	26
Figura 10 - Classes de residentes sendo residências próprias.	26
Figura 11 - Porcentagem em relação aos materiais que constituem as residências.	27
Figura 12 - Porcentagem de residentes que saíram da residência em evento de inundação.	28
Figura 13 - Porcentagem das formas de assistências realizadas pela Defesa Civil.....	29

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	9
1.1 APRESENTAÇÃO.....	9
1.2 DESCRIÇÃO DO PROBLEMA.....	10
1.3 JUSTIFICATIVA.....	10
1.4 OBJETIVO GERAL.....	11
1.5 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	11
2 REVISÃO DA LITERATURA.....	12
2.1 AS INUNDAÇÕES.....	12
2.2 PERIGO E RISCO.....	13
2.3 SIG APLICADO À ANÁLISE SOCIOAMBIENTAL.....	14
2.4 VULNERABILIDADE.....	14
3 METODOLOGIA.....	16
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	16
3.2 DADOS UTILIZADOS E ESPACIALIZAÇÃO.....	17
3.3 QUESTIONÁRIO SOCIOECONÔMICO.....	17
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	18
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	28
REFERÊNCIAS.....	29
APÊNDICES.....	31

1 INTRODUÇÃO

1.1 APRESENTAÇÃO

O homem provoca impactos no ambiente, ao interagir com ele, e esses podem ser percebidos através da redução da cobertura vegetal, da presença e ampliação de processos erosivos do assoreamento e da contaminação de curso d'água, e por meio do aumento de áreas impermeabilizadas (DAS NEVES, 2012). Quando o processo de degradação ambiental inicia, torna-se difícil a sua solução, pois, as alternativas de recuperação, muitas vezes, são inviáveis do ponto de vista econômico (BRASIL, 1987, *apud*, DAS NEVES, 2012).

A urbanização é um processo de desenvolvimento econômico e social resultado da transformação de uma economia rural para uma economia de serviços concentrada em áreas urbanas. Esse acontecimento se deu de forma intensa nos países da América Latina, com destaque para o Brasil que, na maioria das médias e grandes cidades, apresentam um problema crônico, as inundações (TUCCI, 2010), que são recorrentes nas zonas urbanas e causam danos e prejuízos à população.

Cheias ou inundações são fenômenos de natureza geográfica que ocorrem no tempo e no espaço, cujos problemas decorrentes tendem a ser de difícil solução porque envolvem variáveis de natureza geográfica (domínio espacial do problema), técnica (conhecimento científico e tecnologia), organizacional (pública, privada, níveis de decisão), social (variáveis do tomador de decisão como estilo, número, acesso à informação, nível de poder) e temporal (RAFAELI NETO, 2000). Quando provocam prejuízos ou impactos sociais e/ou econômicos, são tratadas como Desastres Naturais.

Esta problemática se dá ao crescimento populacional desordenado e as alterações feitas no meio ambiente que, somados à falta de instrumentos políticos e às inadequadas obras de drenagem pluvial geram prejuízos ao governo e a população. Os principais fatores responsáveis pelas inundações urbanas são diversos, vão desde o aumento gradativo do volume de sedimentos e do escoamento superficial, devido ao lançamento de sólidos nos rios, galerias e canais até a inexistência de legislações (JUNIOR; SANTOS, 2013).

Segundo Tucci (2003), as enchentes urbanas constituem-se num dos importantes impactos sobre a sociedade. Esses impactos podem ocorrer devido à urbanização ou à inundação natural da várzea ribeirinha. Entretanto, muitas das cidades afetadas por desastres do tipo inundação não desenvolvem estudos para detecção de áreas de risco eminente, cuja

evacuação imediata, em caso de previsões de grandes volumes, seria necessária. Neste contexto, não há uma política nacional que aponte uma metodologia a ser empregada para o mapeamento de áreas de risco à inundação.

Diversos municípios do estado de Santa Catarina sofrem frequentemente com as inundações, trazendo danos sociais e econômicos para a população. O município de Lages, situado no Planalto Catarinense, sofre anualmente com este tipo de ocorrências, principalmente os bairros suburbanos, como: Bom Jesus, Caça e Tiro, Habitação, Popular e Várzea o que provoca grandes prejuízos para as comunidades que ali vivem. Desta forma, é necessário que haja um levantamento socioeconômico das regiões que sofrem historicamente com este tipo de evento, podendo assim caracterizar os parâmetros quali-quantitativos destas áreas.

1.2 DESCRIÇÃO DO PROBLEMA

Com o aumento da urbanização e temperatura global, estes eventos estão cada vez mais frequentes, afetando diretamente a qualidade de vida das comunidades. Desta forma, é fundamental que existam estudos voltados à esta realidade, uma vez que a realocação e/ou obras estruturais demandam uma carga financeira muito alta e por vezes é considerado utópica do ponto de vista do desenvolvimento urbano.

O município de Lages sofre historicamente com eventos de enchentes e inundação, uma vez que é drenado pela bacia hidrográfica do Rio Caveiras, que é a segunda maior sub-bacia da bacia hidrográfica do Rio Canoas e o maior abastecedor de águas para o município, sendo que os rios que cruzam a área urbana são os rios Carahá e Ponte Grande.

Os bairros que estão ao redor da bacia do Rio Carahá, da bacia do Rio Ponte Grande e da bacia do Rio Caveiras sofrem frequentemente com os danos das inundações, que é o caso dos bairros aqui referenciados: Bom Jesus, Caça e Tiro, Habitação, Popular e Várzea. Estes eventos ocorrem devido a fatores naturais como a hidrografia, relevo e a fatores antrópicos como o mau uso do espaço urbano.

1.3 JUSTIFICATIVA

A caracterização socioeconômica de áreas que sofrem com eventos de inundação é relativamente recente no mundo e especialmente no Brasil. Sendo assim, o presente estudo pode auxiliar na criação de políticas públicas, visando o manejo de ordenamento territorial.

Como não foram encontrados registros de estudos ou pesquisas relacionadas na cidade de Lages, o estudo gerado pode servir de base para que no futuro novos estudos de caráter social possam ser elaborados.

1.4 OBJETIVO GERAL

Este trabalho teve como objetivo analisar socioeconomicamente os bairros que historicamente são afetados por inundações na cidade de Lages – SC.

1.5 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Mapear a fragilidade ambiental dos bairros selecionados;
- Desenvolver um questionário socioeconômico para a caracterização quali-quantitativa da comunidade analisada;
- Contrapor as características socioeconômicas da área de influência com a área de controle;

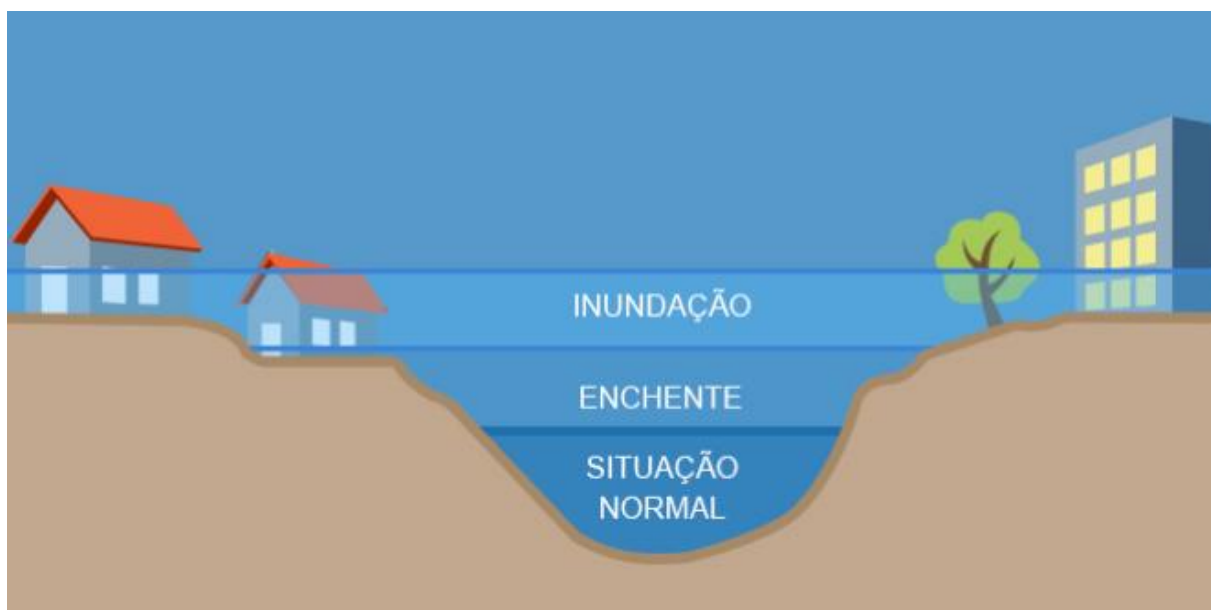
2 REVISÃO DA LITERATURA

Nesse capítulo serão apresentados os conceitos básicos sobre inundações, perigo e risco, Sistema de Informação Geográfica – SIG e mapeamento socioambiental, vulnerabilidade, visando contextualizar a pesquisa.

2.1 AS INUNDAÇÕES

Primeiramente é importante definir e diferenciar inundação de outros fenômenos naturais. Inundação é o processo em que ocorre submersão de áreas fora dos limites normais de um curso de água em zonas que normalmente não se encontram submersas (CEMADEN, 2016). Já nas enchentes acontece um aumento da vazão do canal de drenagem, atingindo a cota máxima do canal de drenagem, porém sem ocorrer o extravasamento (figura 1). Os dois casos estão relacionados com a intensidade e quantidade da precipitação atmosférica (SOUZA, 1998).

Figura 1. Perfil de uma situação de enchente e inundação.



Fonte: Cemaden, 2016.

As inundações são eventos extremos e possuem maior probabilidade de provocar desastres naturais. Nas duas últimas décadas as inundações foram os desastres naturais mais frequentes no mundo (CRED-EM-DAT, 2013). As características da precipitação, assim como a taxa de infiltração e saturação do solo e as características morfométricas e morfológicas da bacia de drenagem estão diretamente relacionadas com a magnitude e a frequência das

inundações (TOMINAGA et al, 2009).

Segundo Tucci (1995) as enchentes urbanas podem ocorrer a partir de dois tipos de processos, que se dão de forma isolada ou integrada: enchentes devido à urbanização ou em áreas ribeirinhas.

- Enchentes devido à urbanização se dão em consequência da ocupação do solo com superfícies impermeáveis e rede de condutos de escoamentos. Adicionalmente, o desenvolvimento urbano pode produzir obstruções ao escoamento como aterros e pontes, drenagens inadequadas e obstruções ao escoamento junto a condutos e assoreamento;

- Enchentes em áreas ribeirinhas são as enchentes naturais que atingem a população que ocupa o leito maior dos rios. Essas enchentes ocorrem, principalmente pelo processo natural no qual o rio ocupa o seu leito maior, de acordo com os eventos extremos, em média com tempo de retorno de 2 anos (figura 2).

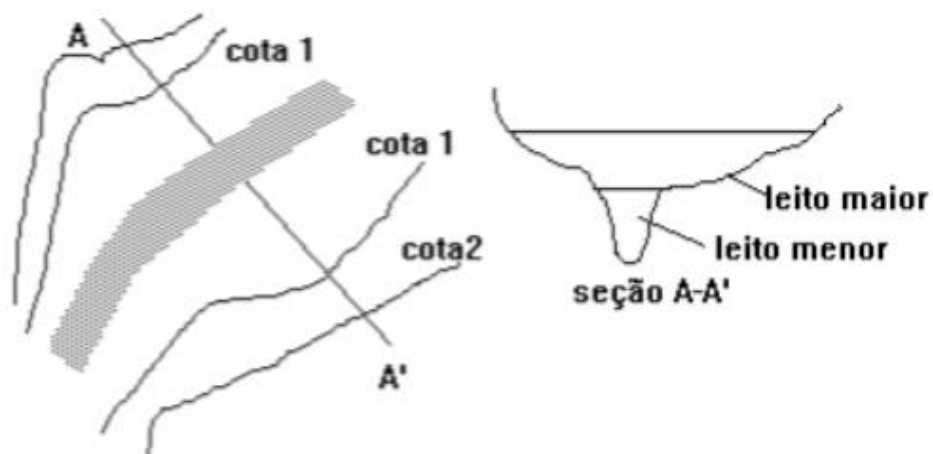


Figura 2. Caracterização dos leitos de escoamento (TUCCI, 1995)

2.2 PERIGO E RISCO

O perigo é a situação de um sistema no qual estão reunidos todos os fatores que podem conduzir à ocorrência de um acidente. Segundo Dos Santos (2002), ele é um conceito qualitativo que exprime uma potencialidade.

A norma da ABNT NBR ISO 31000 (2009) afirma que “O risco é muitas vezes caracterizado pelas referências aos eventos potenciais e às consequências, ou uma combinação destes”.

Para elucidar essas terminologias Kobiyama et al (2006) usou o exemplo de um tornado que acontece em um local conhecido. Com base no exemplo de Koniyama et al (2006), temos o exemplo de uma chuva de alta intensidade que geralmente ocorre em um tempo e lugar conhecidos, essa chuva faz com que uma área considerada perigosa seja atingida. Se este evento se propaga para áreas habitadas, com uma possibilidade real de danos e perdas, então teremos uma situação de risco.

2.3 SIG APLICADO À ANÁLISE SOCIOAMBIENTAL

A tecnologia permitiu o progresso em estudos geográficos nos últimos anos. Nesse contexto, o geoprocessamento foi destacado porque as técnicas matemáticas e computacionais são usadas para tratar informações geográficas (CÂMARA; DAVIS, 2002).

Atualmente, devido aos avanços em tecnologia, o SIG tem sido usado para vários fins, um dos quais é análise ambiental. A análise estuda a correlação entre aspectos físicos, biológicos e fatores antrópicos. O ambiente em um determinado espaço, permitindo assim que o SIG conduza pesquisas que se integrem com a realidade, fortalecendo as análises ambientais. (SANTOS; BERNARDINO, 2014).

Por meio da análise socioambiental, informações úteis ao poder público podem ser extraídas para estudos futuros. Alguns exemplos de análise que pode ocorrer com o apoio do SIG são os mapas socioeconômicos, que visam mapear a vulnerabilidade das comunidades inseridas nos setores que foram mapeados pelo IBGE no mais recente levantamento de 2010.

2.4 VULNERABILIDADE

O conceito de vulnerabilidade é geralmente definido em ocorrência que estão presentes três elementos: exposição ao risco, capacidade de resposta e dificuldade de adaptação mediante a concretização dos riscos (MOSER, 1998).

Os impactos decorrentes dos desastres naturais têm aumentado ultimamente e decorrem, entre outros, da combinação de efeitos relacionados a fatores econômicos, sociais, demográficos, tecnológicos e ideológicos. Os processos de produção que caracterizam a modernidade, principalmente a agropecuária e a indústria, associados aos processos de urbanização e de metropolização cada vez mais intensos, têm potencializado os desastres, as catástrofes, os riscos e as vulnerabilidades (OLIVER-SMITH, 2004).

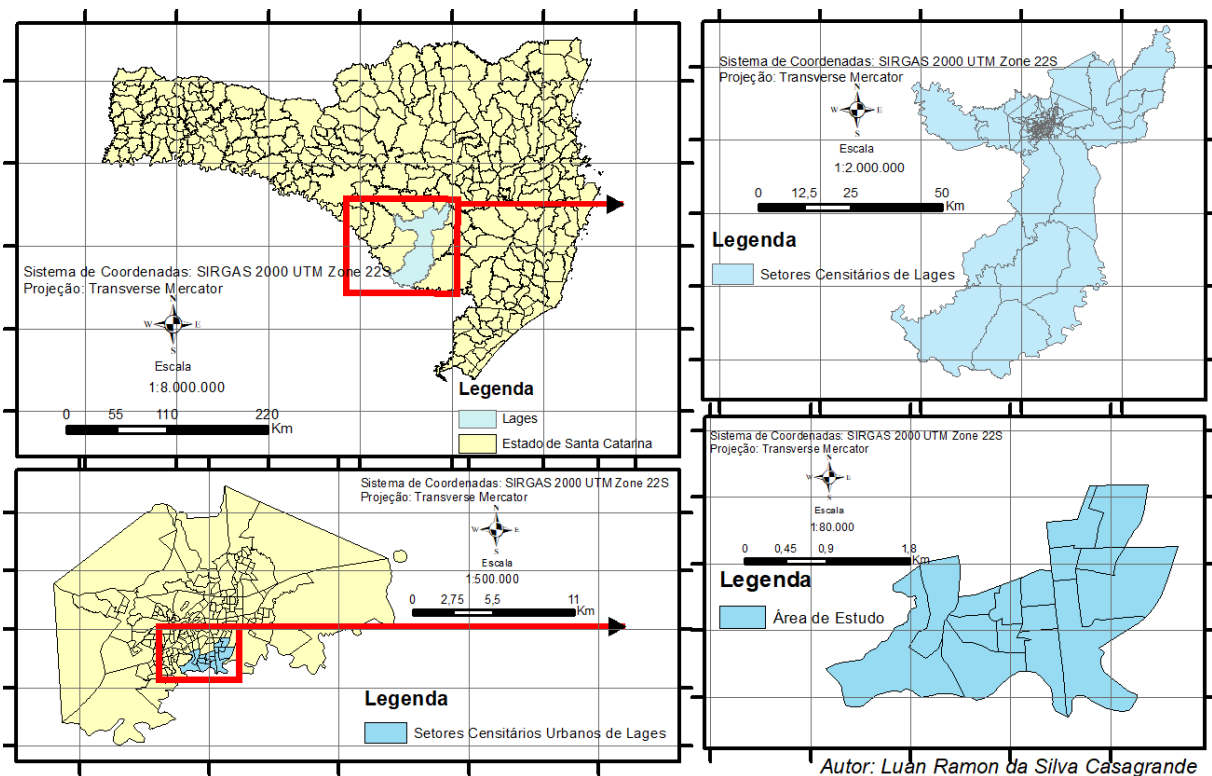
Toda e qualquer sociedade vive permanentemente à mercê de um ou mais riscos, sendo eles inerentes à vida e à evolução de qualquer coletividade humana. Até recentemente os eventos naturais extremos representavam os maiores riscos para a sociedade, embora se observe que as populações que vivem no tempo lento, conforme Serres (2000), sejam as mais afetadas pelas excepcionalidades da natureza. A urbanização generalizada que marca o presente momento da humanidade – um mundo eminentemente urbano –, ao promover a acumulação de homens e atividades em espaços restritos, faz das cidades lugares altamente vulneráveis a qualquer agente perturbador, quer seja exógeno ou endógeno, natural ou técnico. Estima-se que 2/3 das vítimas de catástrofes são urbanas (DUBOIS-MAURY; CHALINE, 2004).

3 METODOLOGIA

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A pesquisa abrangeu 60 unidades residenciais, sendo 30 na área de controle e 30 na área atingida, com 60 entrevistados diretos divididos da mesma forma. Estes entrevistados informaram a quantidade de moradores nas respectivas residências, totalizando uma amostra de 213 pessoas, sendo 107 habitantes na área de controle e 106 habitantes na área atingida. Os dados coletados a campo foram associados aos polígonos dos setores censitários do IBGE. A região censitária onde foi realizada a pesquisa conta com 15 divisões, sendo 1 para o bairro Bom Jesus, 2 para o Caça e Tiro, 5 para a Habitação, 3 para a Várzea e 4 para o bairro Popular. Utilizou-se o mapa censitário do IBGE (2010) (Figura 1) para corroboração e avaliação das respostas, bem como para especializá-las nas áreas do estudo por meio de atributos.

Figura 1 – Localização da área de estudo de acordo com os setores censitários do IBGE.



Fonte: O autor.

A Figura 1 apresenta o estado de Santa Catarina dividido a partir da territorialidade dos municípios, como também apresenta a cidade de Lages com todos os seus setores censitários, urbanos e rurais. Na parte inferior da figura é possível identificar a área censitária urbana, com

a região de estudo colorida em azul e ao lado a área de estudo, sendo área atingida e área de controle.

O município de Lages está localizado na serra do estado de Santa Catarina, Brasil, na latitude 27° 49' 0" e longitude 50° 19' 35". Possui uma população de aproximadamente 157,349 pessoas, segundo o censo de 2020, em uma área de 2.637.660 km², o que gera uma densidade de aproximadamente 59,65 hab/km².

Os bairros Bom Jesus, Caça e Tiro, Habitação, Popular e Várzea, encontram na região periférica da cidade. Com sua expansão sendo demandada com proximidade aos leitos dos Rio Carahá e Ponte Grande, o que não impediu o loteamento e construção de moradias em locais que sempre conviveram com enchentes e inundações. Com a calha do rio Carahá cimentada a muitos anos e com o aumento da precipitação em eventos extremos, o escoamento é prejudicado pela impermeabilização gerada, causando o extravasamento das águas para área urbana, atingindo diretamente os bairros citados.

3.2 DADOS UTILIZADOS E ESPACIALIZAÇÃO

Foram utilizados como base os dados censitários do IBGE do ano de 2010, estes dispostos online gratuitamente no site do próprio IBGE, posteriormente espacializados no Software ArcGis 10.8.1 em seus setores censitários de acordo com os bairros dispostos.

3.3 QUESTIONÁRIO SOCIOECÔNOMICO

Durante três dias, sessenta unidades habitacionais foram entrevistadas com auxílio de um questionário socioeconômico gerado com base em similares encontrados em estudos prévios.

No questionário que está em anexo, foram vinte e quatro questões, sendo quatorze de forma genérica, tanto para área atingida quanto para área de controle e nove direcionadas somente para as áreas atingidas,

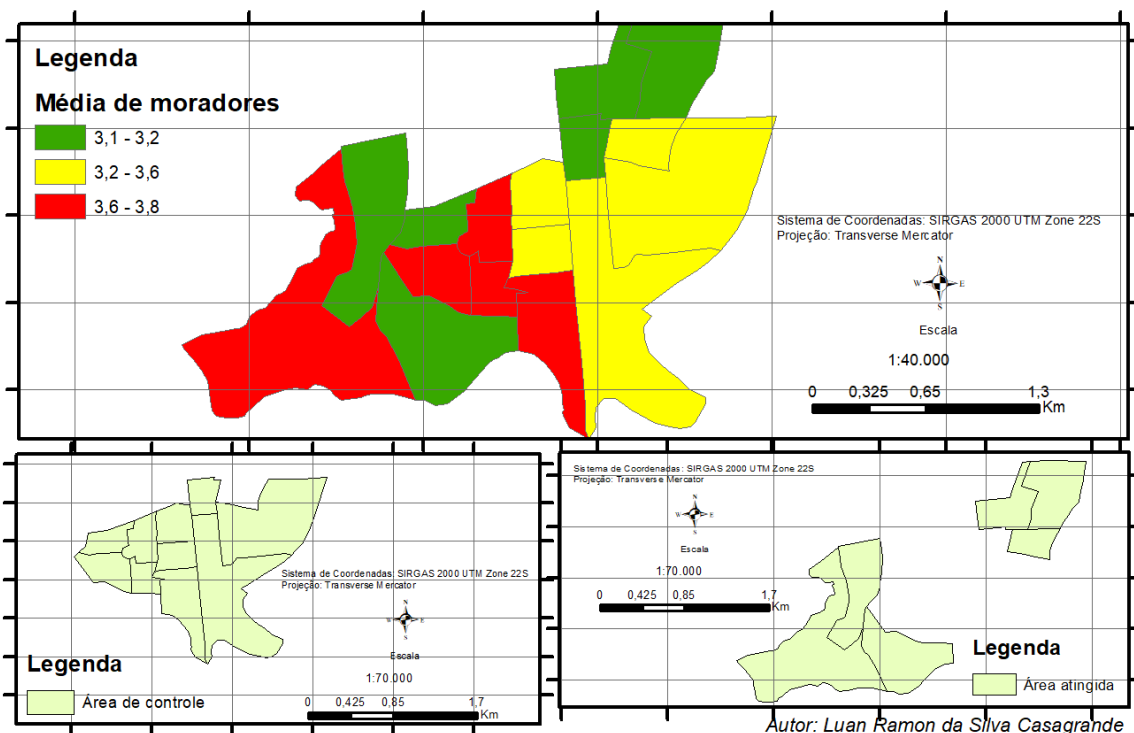
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados censitários possibilitam a quantificação de capital físico e humano, no entanto, não permite apreender o capital social, que é de fundamental importância para avaliar a vulnerabilidade entre situações semelhantes de pobreza.

Os países latino-americanos têm sido gravemente afetados por desastres naturais e seus efeitos (HUBP; INBAR, 2002) a partir da segunda metade do século XX. Essas perdas estão relacionadas muito mais à vulnerabilidade da sociedade e à ocorrência desses fenômenos do que a intensidade e magnitude destes.

O estudo aborda duas áreas análogas, porém, uma que costuma ser atingida diretamente pelas enchentes e inundações e outra adjacente não afetada utilizada como controle, ou seja, como base de comparação na mesma região.

Figura 2: Média de moradores por unidade residencial visitada nos setores censitários.



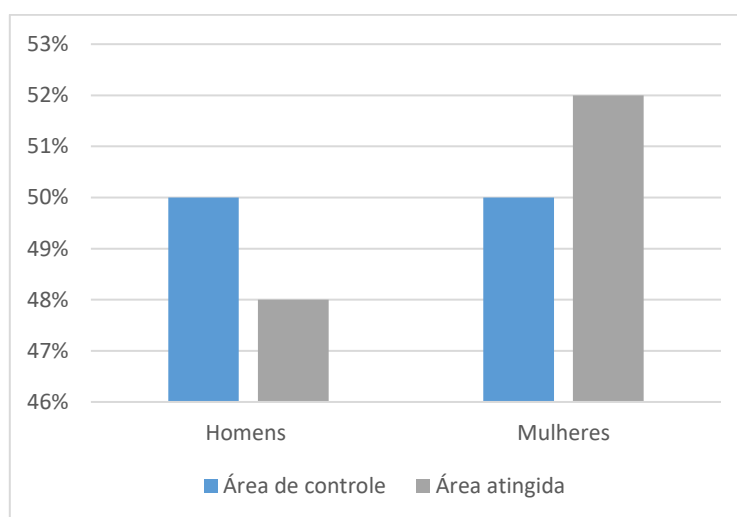
Fonte: O autor.

Com base nos dados censitários do IBGE de 2010, concluiu-se que as regiões apresentam homogeneidade quanto as classes de moradores nos setores (Figura 2). Em decorrência da amostra levantada pelas unidades habitacionais entrevistadas, obteve-se a média de 3,6 moradores por residência.

Encontrou-se a campo, na classe mais elevada, um índice de ocupação residencial 24,13% maior do que a média nacional que é de 2,9 pessoas por domicílio segundo o IBGE no ano de 2020. A vulnerabilidade é a debilidade que indivíduos, famílias ou grupos dispõem para enfrentar riscos existentes que implicam a perda de bem-estar (Busso, 2001). É justamente o grau de vulnerabilidade dos grupos sociais afetados que vai determinar sua capacidade de reconstituição após a ocorrência do desastre, o que, de certo modo, reflete as condições socioeconômicas da população e suas relações socioespaciais. Aliado ao fato de a região de estudo ser periférica, com populações mais próximas aos rios, esse aumento na ocupação residencial indica uma vulnerabilidade social para os que ali estão inseridos. Assim sendo, fica evidente que não se trata pura e simplesmente da maior ou menor exposição aos riscos e sim da dificuldade desses grupos, marginalizados, em identificar e reagir ao problema, cujas raízes estão relacionadas a processos históricos, políticos e econômicos (PORTO, 2007; THOURET, 2007). Com isto surge a necessidade de se adotar conceitos mais amplos sobre vulnerabilidade que incluam a suscetibilidade, a exposição e a capacidade de adaptação.

Como é possível observar na figura 3, a área de controle residem 50% de homens e 50% de mulheres, enquanto na área atingida, 48% e 52%, respectivamente, corroborando os dados do Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio (PNAD) que mostram que a média nacional é de 48,2% de homens e 51,8% de mulheres por domicílio.

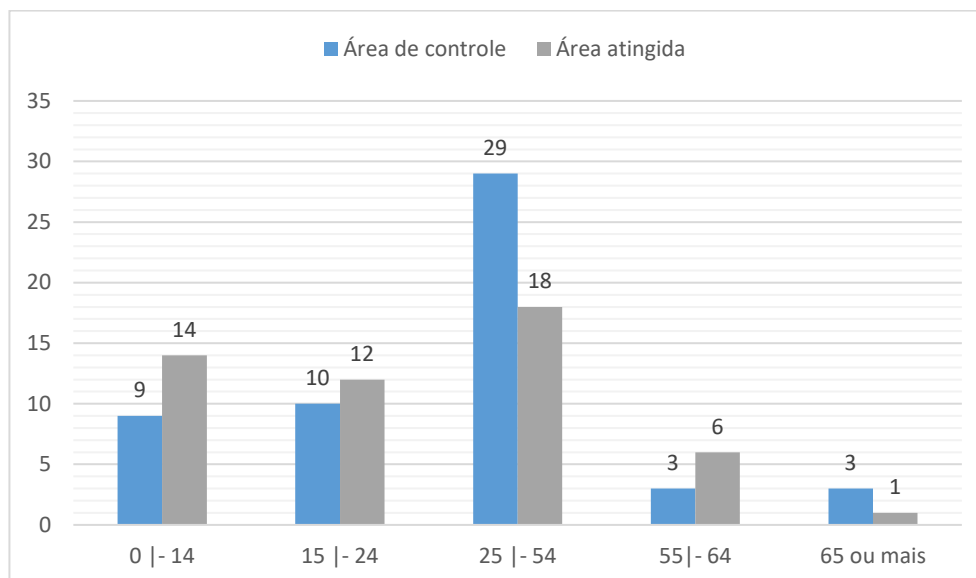
Figura 3: Porcentagem de homem e mulher.



Fonte: O autor.

Quanto às classes etárias de trabalho, segundo o IndexMundi, crianças são consideradas na faixa de 0 – 14 anos, 15 a 24 anos é considerada faixa de trabalho precoce, 25 a 54 anos, idade de trabalho principal, 55 a 64 anos, idade de trabalho madura e acima de 65 anos, idosos.

Figura 4: Totalidade de homens quanto a sua classe etária de trabalho.



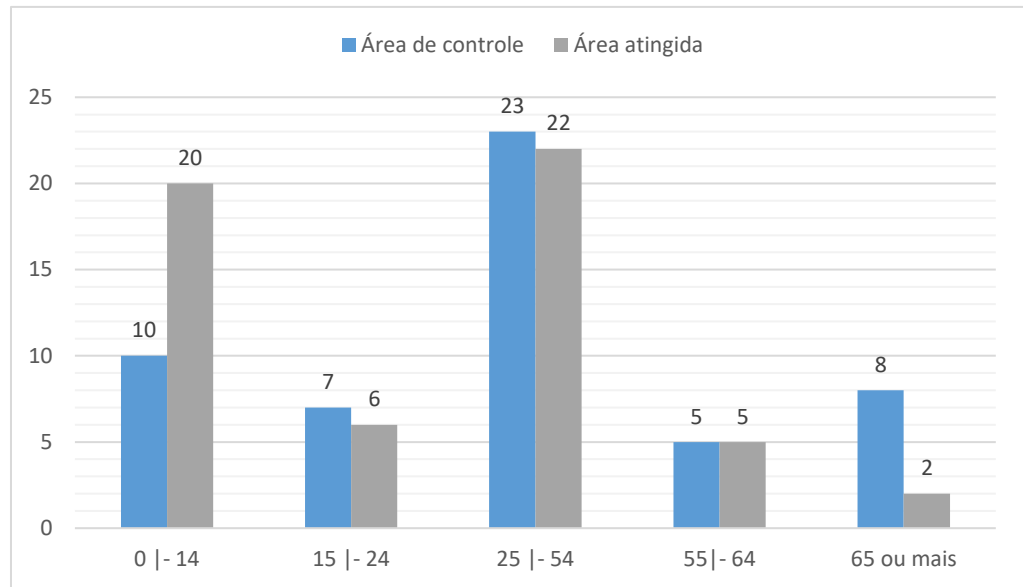
Fonte: O autor.

A quantidade de moradores crianças homens e em idade precoce de trabalho não se diferencia muito entre as áreas. Contudo, em sua idade de trabalho principal, a área de controle apresenta 54% de sua totalidade nesta classe, enquanto na área atingida este percentual cai para 37%. Assim, pode-se concluir que os residentes homens em idade de trabalho na área atingida teriam menor capacidade de adaptação material (potencial de levantar bens e recursos) durante ou após eventos de inundações em relação aqueles residentes na área de controle.

Quanto às crianças mulheres, observou-se que na área de controle ocorrem 18% enquanto na área atingida ocorrem 36,4% de sua totalidade¹.

¹ Estes dados foram obtidos a partir de uma amostra total de 53 mulheres na área de controle e 55 na área atingida.

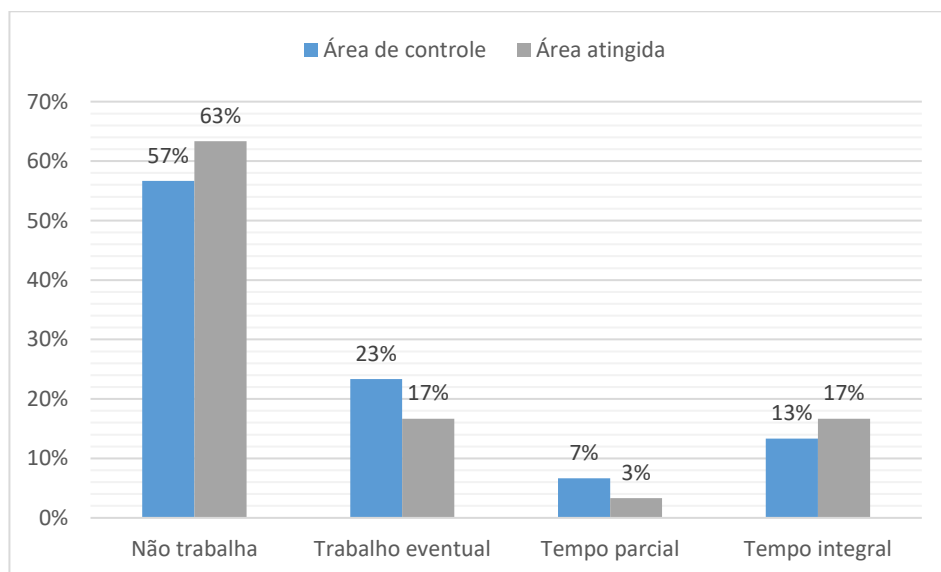
Figura 5: Totalidade de mulheres quanto a sua classe etária de trabalho.



Fonte: O autor.

Quanto à atividade remunerada, constatou-se que mais da metade dos entrevistados, tanto na área de controle como na área atingida, não possuem atividade remunerada. Isso pode ter relação com o horário em que os questionários foram aplicados, entre às 12:00h e 13:30h nas unidades habitacionais.

Figura 6: Porcentagem da atividade remunerada dos moradores:



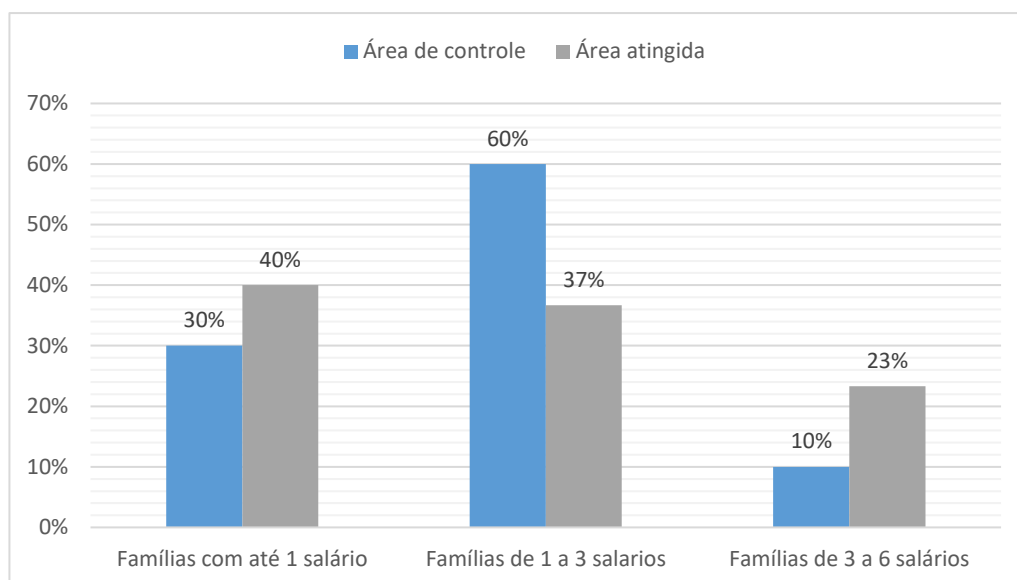
Fonte: O autor.

De acordo com a Figura 6, percebe-se o elevado número de pessoas não economicamente ativas, algumas dessas possivelmente a anos desempregada, fazendo com que não haja rendimentos, sobrevivendo de ajuda de terceiros. Uma vez fora do mercado de trabalho, cria-se uma dificuldade para a reinserção, pois caso retornem, voltarão em outro contexto em que precisará ser realizado todo um processo de aprendizagem.

Sobretudo, este alto número de desempregados acarreta uma fragilidade social, bem como um grau de exposição para essas pessoas, necessitando de apoio de políticas públicas para o estabelecimento da qualidade de vida.

As rendas das famílias entrevistadas foram computadas pelo valor total informado, não considerando a renda individual (Figura 7).

Figura 7: Porcentagem da renda dos moradores.



Fonte: O autor.

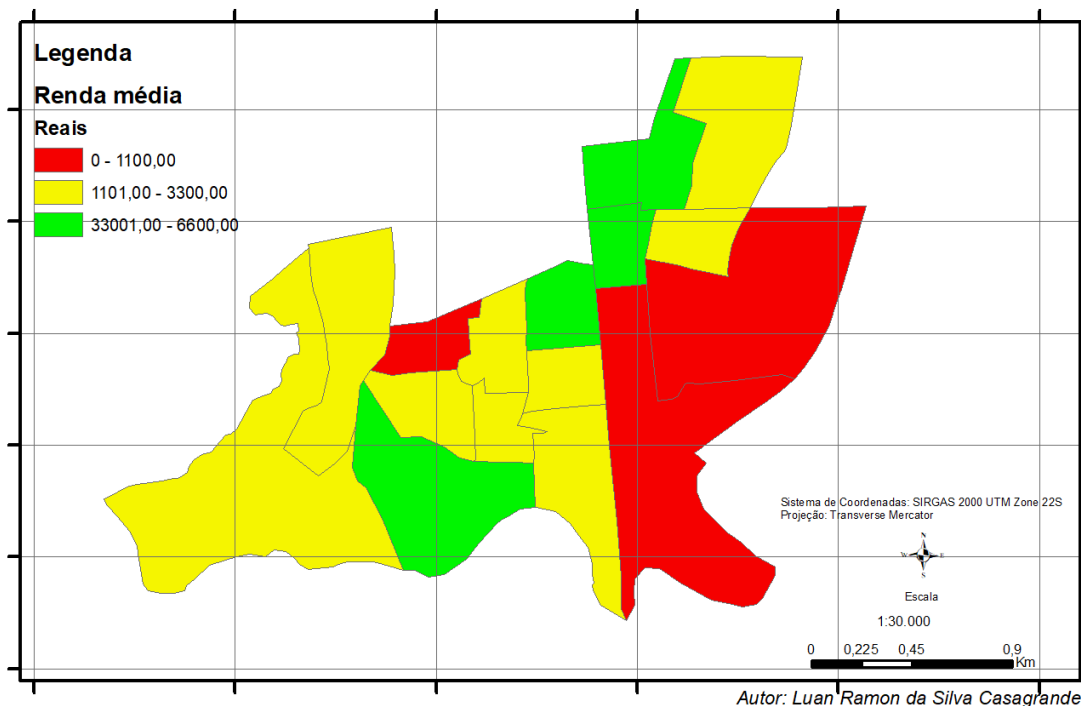
Segundo estimativa do Departamento Intersindical de Estatísticas e Estudos Socioeconômicos (Dieese), o salário-mínimo necessário para sustentar uma família de quatro pessoas deveria ser de R\$ 4.366,51, no ano de 2020. Pessoas de baixa renda suprem suas necessidades com dificuldade, não havendo forma de aquisição de estrutura física possível para uma realidade diferente em relação aos eventos naturais que os assolam.

A renda média das famílias residentes na área de controle que predomina é de 1 a 3 salários-mínimos. Na área de controle a renda se distribui de 1 a 6 salários mínimos. Chama atenção a porcentagem de famílias na área atingida que recebem de 3 a 6 salários-mínimos. Isto

pode ser devido a que algumas residências possuem mais de 7 pessoas e que, em algumas delas, a maioria trabalha recebendo um salário-mínimo cada.

Utilizando também a referência dos mapas censitários do IBGE (2010), é indicado que a região ainda possui os mesmos ganhos de outrora.

Figura 8: Renda média na área de estudo.



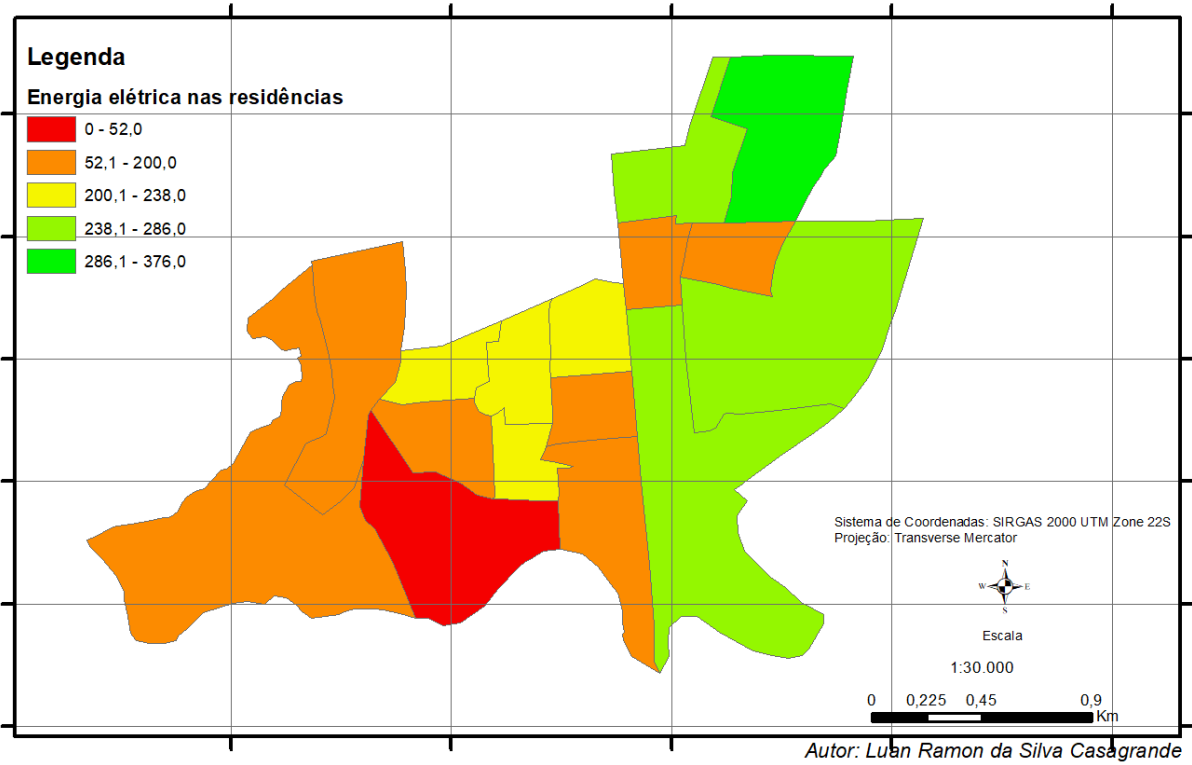
Fonte: O autor.

De acordo com a figura 8, 60% da área total do estudo está na classe intermediária de ganhos, confirmando a média mensal do brasileiro que é de 1,5 salários-mínimos mensais no ano de 2020.

A área censitária do bairro Caça e Tiro chama atenção por ser uma das áreas que mais sofrem com os eventos de enchentes e inundações e ainda, segundo o mapa, é onde se encontra a classe mais alta da renda média. Isso se explica, pois, o setor possui poucas unidades habitacionais em seu perímetro, onde grande parte de sua área estão inseridos dois imóveis de grande porte, um é o Clube Caça e Tiro 1º de Julho, local onde famílias de classe média e alta utilizam para lazer, e o outro é uma madeireira.

Se tratando de energia elétrica instalada, 100% das residências afirmaram possuir. A figura 9 mostra os setores e as classes de número de edificações com energia elétrica.

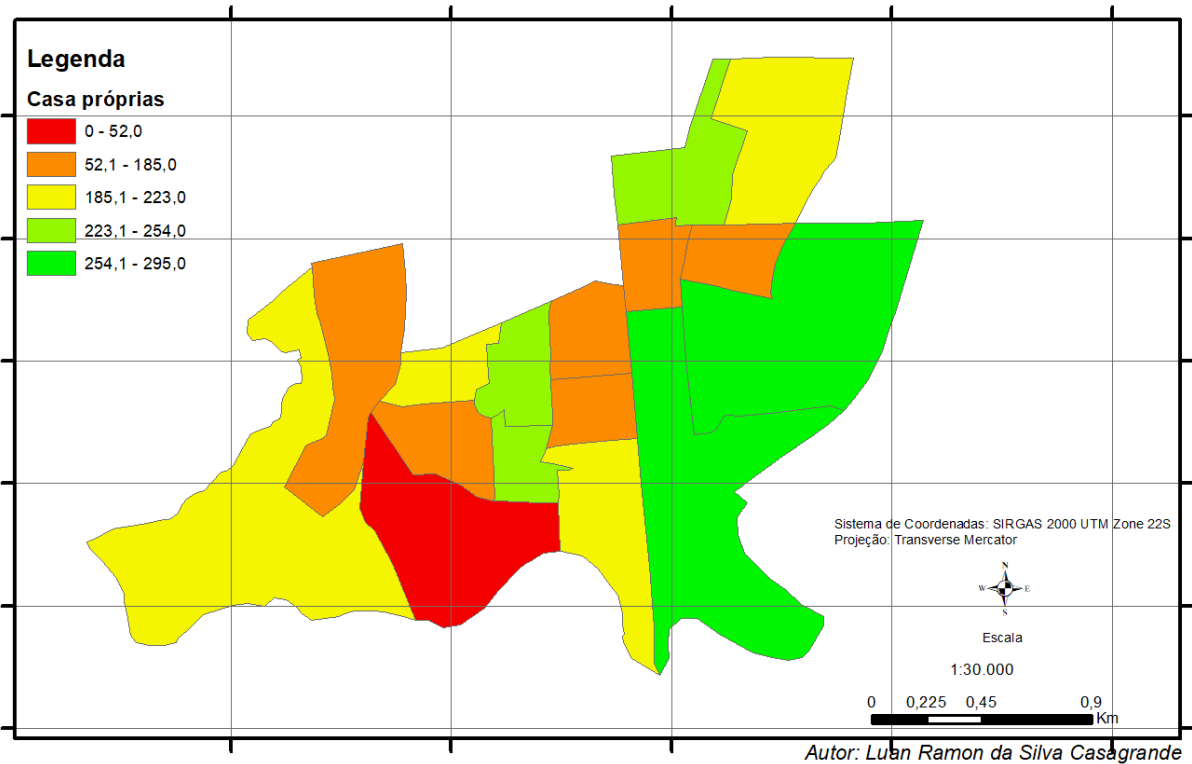
Figura 9: Classes de residentes que possuem energia elétrica, segundo o senso de 2010 do IBGE.



Fonte: O autor.

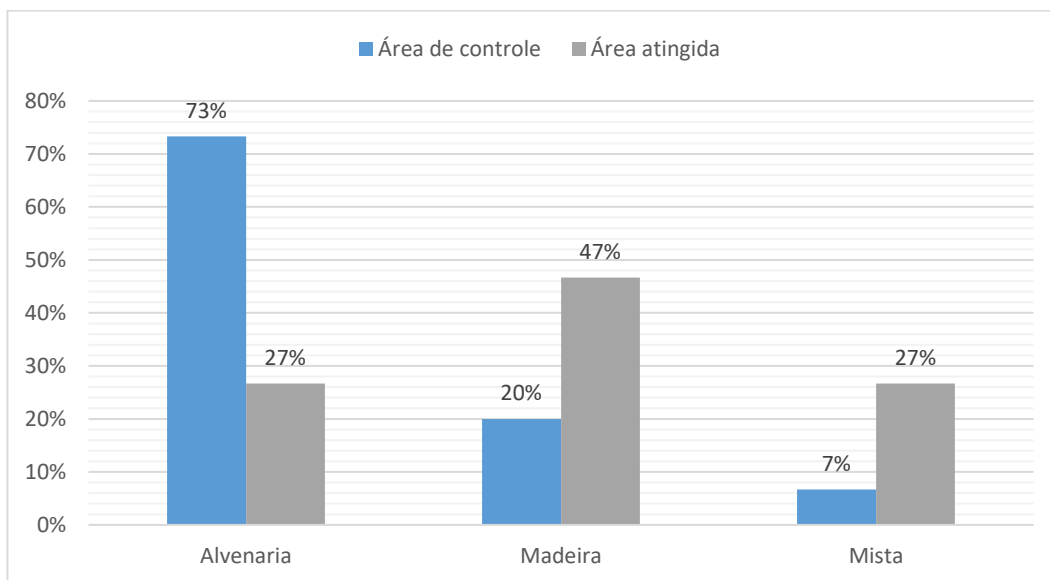
Quanto ao tipo de residência, todos responderam que a residência é própria.

Figura 10: Classes de residentes sendo residências próprias.



Embora o mapa censitário mostre que a região possui, em sua grande maioria, a incidência de casas próprias, os materiais que constituem essas residências na área atingida predominantemente são madeira (Figura 11), seguida de mista e por fim alvenaria.

Figura 11: Porcentagem em relação aos materiais que constituem as residências.

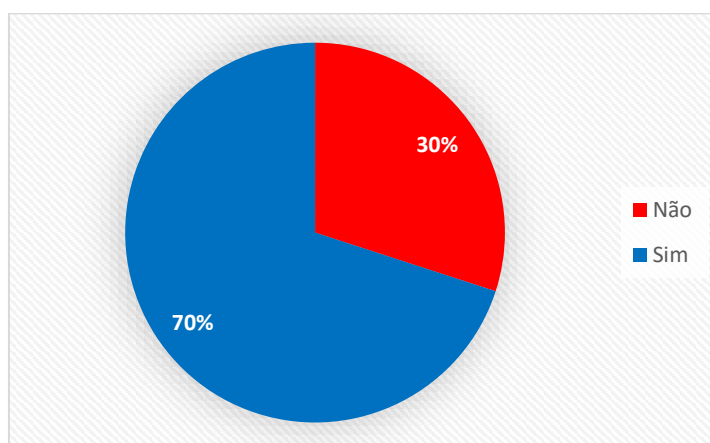


Fonte: O autor.

Por outro lado, a área de controle incide uma grande maioria de construções de alvenaria. Assim, fica evidente um contraste entre as duas áreas indicando a fragilidade presente nas construções na área atingida. Quando analisado sob o ponto de vista da vulnerabilidade, a capacidade de adaptação destas construções torna-se ser mais difícil, visto que a madeira é um material que tem uma durabilidade menor quando em contato com as intempéries da natureza.

Para as áreas que são atingidas, foi questionado se saíram da residência no último evento de enchente de que lembram.

Figura 12: Porcentagem de respondentes que saíram da residência em evento de inundação.



Fonte: O autor.

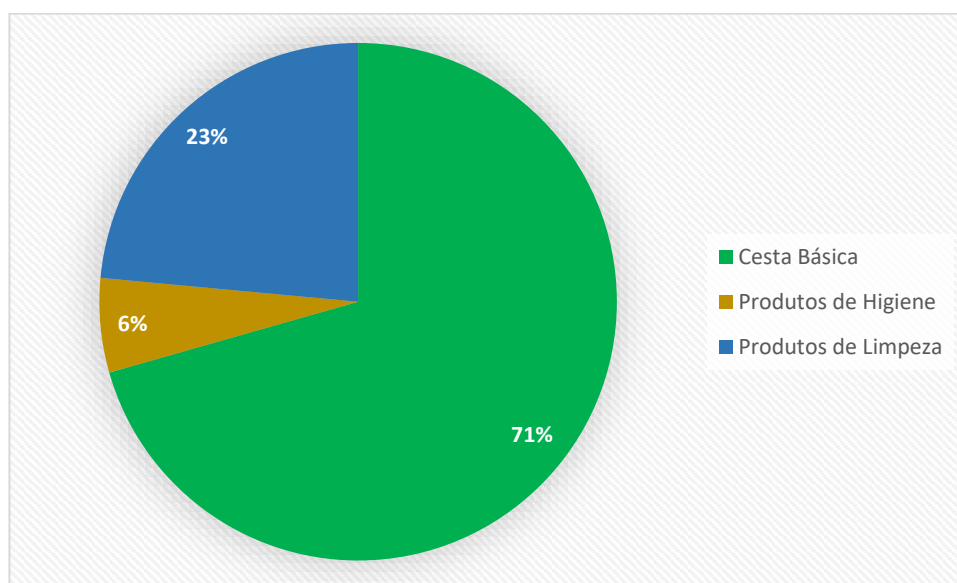
Uma percentagem expressiva dos moradores saiu de sua residência em evento de inundação. Dos que não saíram de suas unidades habitacionais, estes alegaram que se saíssem, poderia haver furtos e depredações. Além da dificuldade natural da situação de enchente e ainda há a preocupação com os bens deixados, pois os moradores não têm a tranquilidade de deixar seus imóveis até o retorno do nível da água para a calha do rio. Destes, 71% procuraram abrigo na casa de parentes, 15% em amigos e 14% na assistência social municipal.

Muitos dos que alegaram pedir ajuda para parentes, disseram que há maior facilidade para o acolhimento já que as residências dos parentes muitas vezes estão inseridas no mesmo bairro ou região, porém em regiões pouco ou não afetadas.

Foi questionado também quanto às perdas que sofreram no evento: 40% perderam móveis, 33% eletrodomésticos e 27% roupas.

Sobre a assistência realizada pela Defesa Civil, foi questionado quais as formas de apoio que oferece a entidade.

Figura 13: Porcentagem das formas de assistências realizadas pela Defesa Civil.



Fonte: O autor.

Como bem mostra a figura 13, majoritariamente a cesta básica é o elemento principal de assistência, garantindo a alimentação dos atingidos até o seu retorno a unidade habitacional, seguido por produtos de limpeza, uma vez que a enchente carrega o lodo proveniente dos rios

e que muitas vezes vem acompanhado de lixo e possíveis vetores de doenças, como roedores e insetos.

Nesse quesito, nenhuma das unidades habitacionais abordadas relatou caso de doença ou ferimentos à algum morador quando houve o evento de enchente. Relato importante, pois em outras regiões do Brasil quando ocorre o evento de enchente e inundação a população, além do prejuízo material ainda sofre com doenças como leptospirose, hepatite A, febre tifoide, malária e diarreias bacterianas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As enchentes e inundações urbanas são umas das maiores preocupações do cotidiano, causando desastres ao redor do mundo, sendo assim a cidade de Lages está inserida neste cenário, com um histórico em relação a este tipo de vento.

A preposição dos mapas socioeconômicos gerados a partir dos mapas censitários associado ao questionário realizado nas residências possibilitou a caracterização do diagnóstico socioeconômico na área atingida e de controle de forma mais realista, pois a partir da bibliografia analisada, os estudos voltados para esse levantamento são escassos.

Devido aos resultados gerados, evidencia-se a necessidade de ferramentas de prevenção e mitigação. O diagnóstico mostra-se uma boa alternativa, pois seria possível localizar as unidades habitacionais mais vulneráveis quando o evento extremo ocorre, focando as ações do órgão responsável. Entretanto, este tipo de estudo necessita ser feito em grande escala para uma melhor utilização por parte do poder público.

Verificou-se que é possível utilizar o presente estudo para pesquisas futuras visando um melhor planejamento territorial urbano, pois pode servir de apoio para tomada de decisões do poder público futuramente, auxiliando na criação de políticas de ordenamento territorial, tendo com objetivo o manejo de recursos públicos adequadamente para cada situação.

REFERÊNCIAS

BUSSO, Gustavo. **Vulnerabilidad social**: nociones e implicancias de políticas para Latinoamérica a inicio del siglo XXI. Santiago de Chile: CEPAL, 2001.

CÂMARA, Gilberto; DAVIS, Clodoveu. **Arquitetura de Sistemas de Informação Geográfica**. In: CÂMARA, Gilberto; DAVIS, Clodoveu; MONTEIRO, Antônio Miguel Vieira. Introdução a Ciência da Geoinformação. São Paulo: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2001.

CRED-EM-DAT. **Disaster Data: A Balanced Perspective**. Issue n. 32, ago. 2013. Disponível em: <<http://www.emdat.be/>>. Acesso em: 20 jan. 2021.

DUBOIS-MAURY, Jocelyne; CHALINE, Claude. **Les risques urbains**. Paris: Armand Colin, 2002.

HUBP, José Lugo; INBAR, Moshe. **Desastres naturales en América Latina**. Cidade do México, Fondo de Cultura Economica, 2002.

KOBIYAMA, Masato et al. **Estimativa morfométrica e hidrológica do tempo de concentração na bacia do campus da UFSC, Florianópolis-SC**. Anais I Simpósio de Recursos Hídricos do Sul-Sudeste. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2006.

MOSER, Caroline. **The asset vulnerability framework**: reassessing urban poverty reduction strategies. World Development, 1998.

NEVES, Eliete Henrique das. **Análise da degradação ambiental da bacia hidrográfica do arroio Pelotas-RS, através do diagnóstico físico-conservacionista (DFC)**. Pós-graduação em Geografia. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2012.

OLIVER-SMITH, Anthony. **Theorizing vulnerability in a globalized world**: A political ecological perspective. Greg Bankoff, George Frerks e Dorothea Hilhorst (org.). Mapping vulnerability: Disaster, development & people. New York: Earthscan, p. 10-24, 2004.

PORTO, Marcelo Firpo de Souza. **Uma Ecologia Política dos Riscos**: princípios para integramos o local e o global na promoção da saúde e da justiça ambiental. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2007. 248p.

RAFAELINETO, Silvio Luiz. **Um modelo conceitual de sistema de apoio à decisão espacial para gestão de desastres por inundações**. Tese (Doutorado em Engenharia – Geoprocessamento) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

SANTOS, J. dos. **Notions de bases de la sécurité moderne et des sciences du danger**. In: GUIDE d'intervention face au risque chimique. Fédération nationale des Sapeurs Pompiers de France. Paris, 2002.

SANTOS JÚNIOR, Valdevino José dos; SANTOS, Carolina Oliveira. **A evolução da urbanização e os processos de produção de inundações urbanas**. Estação Científica,

Universidade Federal do Amapá, Macapá, 2014.

SERRES, Michel. **O contrato natural**. Lisboa: Instituto Piaget, 2000.

SOUZA, Célia Regina de Gouveia. Flooding in the São Sebastião region, northern coast of São Paulo state, Brazil. *Anais Academia Brasileira Ciências*, 1998.

THOURET, Jean-Claude. **Os riscos nos países em desenvolvimento**. In: VEYRET, Yvette (org.) *Os riscos: o homem como agressor e vítima do meio ambiente*. Tradução Dílson Ferreira da Cruz. São Paulo: Contexto, 2007. p. 83-85.

TOMINAGA, Lidia Keiko; SANTORO, Jair; AMARAL, Rosangela (Orgs.). **Desastres naturais: conhecer para prevenir**. São Paulo: Instituto Geológico, 2009.

TUCCI, Carlos Eduardo Morelli; BERTONI, Juan Carlos. **Inundações urbanas na América do Sul**. Porto Alegre: Ed. dos Autores, 2003.

TUCCI, Carlos Eduardo Morelli. **Enchentes urbanas in: Drenagem Urbana**. Editora da Universidade, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 1995.

TUCCI, Carlos Eduardo Morelli. **Urbanização e recursos hídricos**. In: BICUDO, Carlos Eduardo de Mattos; TUNDISI, José Galizia; SCHEUENSTUHL, Marcos C. Barnsley, orgs. *Águas do Brasil: análises estratégicas*.

APÊNDICES

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO SOCIOECONÔMICO.....	32
--	-----------

APÊNDICE A - TÍTULO

- 1) Endereço:
- 2) N° de moradores:
- 3) Qual a idade dos moradores homens?
- 4) Qual a idade das moradoras mulheres?
- 5) A casa onde você mora é?
 - A. Própria
 - B. Alugada
 - C. Cedida
- 6) Tipo de moradia?
 - A. Casa térrea
 - B. Sobrado
 - C. 3 ou mais
- 7) Tipo de residência?
 - A. Alvenaria
 - B. Madeira
 - C. Mista
 - D. Outra: _____
- 8) Mora a quantos anos na residência? _____
- 9) A residência possui?
 - A. Água encanada
 - B. Luz
 - C. Esgoto
- 10) Possui coleta de lixo?
 - A. Diária
 - B. Quinzenal
 - C. Mensal
 - D. Não existe
- 11) Se não existe, qual o destino?
 - A. Enterrada

- B. Separada
- C. Jogada em terreno baldio
- D. Jogado em rio
- E. Queimado
- F. Outro: _____

12) Você exerce alguma atividade remunerada?

- A. Sim, tempo parcial (até 20h semanais)
- B. Sim, tempo integral (mais de 30h semanais)
- C. Sim, mas se trata de trabalho eventual

13) Somando a sua renda com a renda das pessoas que moram com você, quanto é, aproximadamente, a renda familiar mensal?

- A. Nenhuma renda
- B. Até 1 salário-mínimo
- C. De 1 a 3 salários-mínimos
- D. De 3 a 6 salários-mínimos
- E. De 6 a 9 salários-mínimos

14) Você foi atingido por enchente?

- A. Sim
- B. Não

15) Se sim, inundou a sua rua?

- A. Sim. Qual altura? _____
- B. Não

16) A água invadiu o lote?

- A. Sim. Qual altura? _____
- B. Não

17) A água invadiu sua residência?

- A. Sim. Qual altura? _____
- B. Não

18) Houve danos materiais?

- A. Sim. Quais? _____

B. Não

19) Houve danos físicos?

A. Sim. Doenças (tipo)?_____ Vítimas fatais (quantos)?_____ Outros
(quais)_____

B. Não

20) Medidas durante a inundação

Objetos elevados () Abandonou a residência ()

21) Onde procurou abrigo?

Parentes () Vizinhos () Amigos ()

22) Tempo fora da residência

Nº de dias:_____

23) A Defesa Civil entrou em contato?

A. Sim

B. Não

24) Medidas tomadas pela Defesa Civil?

