



## Encostas urbanas e suas vulnerabilidades na cidade de Branquinha, Alagoas, Brasil

## Urban slopes and their vulnerabilities in the city of Branquinha, Alagoas, Brazil

Késsia da Silva Cassiano<sup>1</sup>; José Lidemberg de Sousa Lopes<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-5694-579X>, Graduanda do curso de geografia do Campus V da Universidade Estadual de Alagoas (UNEAL) e bolsista Pibic/Fapeal/Uneal; União dos Palmares, AL, Brasil; e-mail: silvakessia174@gmail.com

<sup>2</sup>ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-1295-2124>, Prof. Dr. do curso de geografia do Campus V e do Programa de Pós-Graduação em Dinâmicas Territoriais e Cultura (ProDiC) da Universidade Estadual de Alagoas; União dos Palmares, AL, Brasil; e-mail: jlidemberg@yahoo.com.br

Todo o conteúdo expresso neste artigo é de inteira responsabilidade dos seus autores.

Recebido em: 12 de setembro de 2020; Aceito em: 04 de janeiro de 2021; publicado em 31 de 01 de 2021. Copyright© Autor, 2021.

**RESUMO:** Inventariar as encostas em áreas urbanas não é tarefa fácil. Essa fenomenologia necessita que o pesquisador tenha técnicas para caracterizar condicionantes como a topografia, geologia e climatologia da área em questão. Desastres podem ser provocados por fenômenos naturais associados, num primeiro momento, a eventos mais globais como terremotos, tsunamis, erupções vulcânicas e furacões, mas podem ocorrer também em função de processos e fenômenos mais localizados, como inundações, seca/estiagem, movimentos de massa, entre outros. Esses processos podem também estar associados ou serem induzidos pelas atividades humanas, principalmente devido a ocupação desordenada. Desta forma, esta pesquisa tem como objetivo analisar duas áreas de risco (rua Prado Omena e bairro Alto São Simeão) no município de Branquinha, Alagoas, Brasil. As áreas analisadas sofrem constantemente processos de escorregamento. No período da quadra chuvosa, que se estende do final de abril a início de setembro, os escorregamentos ficam explícitos e perigosos. Como metodologia, foi aplicado questionários e realizadas visitas a 35 famílias. Os dados dos questionários ao serem tabulados mostraram que a população enfrenta condições adversas, principalmente por não possuir infraestrutura adequada, e faltam profissionais técnicos nos órgãos municipais, principalmente na Defesa Civil. Os moradores relatam que os escorregamentos provocam situações desagradáveis que vão desde bloqueio de vias de circulação à soterramento de casas. Além disso, provocam diversos danos ambientais, alterando a paisagem urbana, tornando-a mais vulnerável a novas ocorrências.

**PALAVRAS-CHAVE:** Descaso público, áreas de risco, políticas públicas.

**ABSTRACT:** Inventory the slopes in urban areas is not an easy task. This phenomenology requires that the researcher has techniques to characterize conditions such as the topography, geology and climatology of the area in question. Disasters can be caused by natural phenomena associated, at first, with more global events such as earthquakes, tsunamis, volcanic eruptions and hurricanes, but they can also occur due to more localized processes and phenomena, such as floods, drought / drought, mass movements, among others. These processes can also be associated with or induced by human activities, mainly due to disorderly occupation. Thus, this research has as goal to analyze two risk areas (Rua Prado Omena and Bairro Alto São Simeão) in the municipality of Branquinha, Alagoas, Brazil. The analyzed areas constantly undergo sliding processes. During the rainy season, which runs from late April to early September, landslides are explicit and dangerous. As a methodology, questionnaires were applied and interviews were conducted with 35 families. The data from the questionnaires, when tabulated, showed that the population faces adverse conditions, mainly because it does not have adequate infrastructure, and there is a lack of technical professionals in municipal offices, mainly in the Civil Defense. Residents report that landslides cause unpleasant situations ranging from blocking traffic routes to burying houses. In addition, they cause several environmental damages, altering the urban landscape, making it more vulnerable to new occurrences.

**KEYWORDS:** Public neglect, risk areas, public policies.

## INTRODUÇÃO

A vulnerabilidade das áreas seja ela social ou ambiental podem afetar mais ou menos fortemente o funcionamento das sociedades humanas e dos ecossistemas. As sociedades modernas parecem finalmente entender que os riscos socioambientais são inicialmente individuais; a cada instante da vida podem sobreviver ameaças ou perigos; eles estão associados às diversas atividades antrópicas (construção de cidades sem planejamento, pavimentação de ruas e avenidas, agricultura sem técnicas adequadas dentre outras).

Goudie (1994), salienta que as encostas ocupam grande parte das paisagens e, no âmbito das bacias hidrográficas, elas fornecem água e sedimentos para os canais fluviais. Com isso, conhecer as encostas no que concerne sua dinâmica, processos erosivos e seus fatores condicionantes serão imprescindíveis para entendermos os escorregamentos que ocorrem na área urbana da cidade de Branquinha em Alagoas. Essa pesquisa possui cunho importacional imprescindível para o planejamento e gestão ambiental para os órgãos gestores, das mais diversas esferas (Municipal, Estadual e da União).

Com isso, por escorregamento de massa entende-se como fenômenos comuns na realidade brasileira e podem ocasionar danos irreversíveis. Esses fenômenos se constituem como um dos principais agentes de modificação da paisagem, estando relacionados a processos de desgaste da superfície do terreno com a remoção e transporte de grãos minerais, e são responsáveis, com outros processos naturais, pela contínua modelagem das formas de relevo (SOUZA et al. 2011).

Os escorregamentos de encostas em Branquinha constantemente ocorrem, entretanto nas duas últimas décadas esse fenômeno cresceu consideravelmente, principalmente na rua Prado Omena e bairro do Alto São Simeão, onde esses movimentos gravitacionais de massa são agravados em função do uso e ocupação desordenada nas encostas acentuadas.

A preocupação em analisar esse fenômeno (escorregamento de massa em área urbana) partiu do pressuposto de que as pessoas, sem opção na escolha do local de moradia, acabam tendo que fixar em áreas de risco e de ambientes fortemente frágeis, ficando vulneráveis aos deslizamentos de encostas e colocando-se à mercê do acaso. Não sabendo quando irá ocorrer um escorregamento, entretanto em período de chuvas, é mais notável as ocorrências desse processo.

Embora vivendo em áreas de risco de deslizamento constante, os moradores da rua Prado Omena e bairro do Alto São Simeão permanecem no local, sendo possível identificar em suas indagações que: iremos para aonde? não temos condições de pagar um aluguel; sempre moramos aqui. O período, que se estende de abril e setembro, contrasta com o período de estiagem e calma relativa, entre os meses de outubro e março.

Entendermos as paisagens geomorfológicas como contribuidora para análise ambiental é de extrema importância, visto que se percebe o aumento crescente dos problemas socioambientais, seja eles enchentes, seca/estiagem e escorregamento/movimento de massa em encostas, sendo esse último a preocupação da pesquisa. Tais problemas tem levado vários pesquisadores a conduzirem suas pesquisas para minimizar impactos provocados por processos erosivos e dos fatores que condicionam os movimentos de massa.

Segundo Guerra e Marçal (2012, p. 93), a preocupação com a questão ambiental e social pode ser traduzida pela busca do equilíbrio no relacionamento entre os vários componentes que o meio natural estabelece entre si e sua capacidade de responder aos diferentes distúrbios que lhe são impostos pelas formas de atividade da sociedade sobre a natureza.

Já para Sunkel e Leal (p. 6-7) ressaltam que a problemática ambiental nos defronta com os desafios relativos aos estoques de recursos materiais e energéticos e à questão fundamental da sua utilização ao longo prazo, o que impõe uma revalorização da dimensão territorial, regional e espacial. Não nos havíamos precativo quanto à dimensão física da problemática econômica, ou seja, que na realidade os fluxos monetários usados pelos economistas eram, em última instância, a consequência de mudança no meio ambiente natural tal como no ambiente construído. [...] Desta forma, a perspectiva ambiental constitui para nós uma das bases fundamentais desta nova crítica da teoria econômica.

Apesar dos escorregamentos/movimento de massas estarem presentes por quase todo o município de Branquinha, os mesmos acham-se mais concentrados nessas duas áreas localizadas nas encostas de alta declividade, onde vive um número populacional considerável.

Este trabalho busca mostrar aos poderes públicos, principalmente o municipal, a problemática em analisar duas áreas de riscos vulneráveis a ocupação urbana decorrente ao escorregamento/movimento de massa, um estudo de caso no sentido de contribuir

para a busca de soluções para esse processo, além de estimular novos estudos sobre o tema.

## ÁREAS DE RISCOS E SUAS VULNERABILIDADES

As áreas de riscos são regiões onde não são recomendadas construção de moradias. Pois essas construções geralmente ocorrem em ambientes fortemente frágeis, isto é, localizam-se em planícies fluviais, lacustre e flúviomarinhas, dunas móveis, faixa de praia e áreas com topografia elevadas. Tais ambientes, são mais susceptíveis a desastres naturais, como deslizamento de encostas, enchentes e inundações. Percebemos que nos últimos 10 anos, a área urbana de Branquinha vem passando por essas transformações de ocupação desordenada nessas áreas devido à própria ação humana.

O deslizamento/movimento de massa em encostas é um desses processos. As vertentes das encostas estão ocupadas devidamente, facilitando o desprendimento e transporte de solo e/ou material rochoso encosta abaixo. Os deslizamentos, são frequentes em período da quadra chuvosa (maio e agosto), entretanto em abril até setembro as chuvas são perceptíveis, e lentamente no período da seca/estiagem. Acontece que, quando estes movimentos ocorrem em locais onde a ocupação humana se encontra, os resultados podem ser desastrosos.

Em uma situação de deslizamento, residências podem ser afetadas ou até mesma soterradas. As, rodovias, ruas e estradas, e tudo o que estiver no caminho pode ser levado encosta abaixo ou soterrado. O problema é que na maioria das vezes a situação poderia ser evitada. Embora os deslizamentos sejam de fenômenos naturais, alguns fatores exógenos aceleram os mesmos como ocupação desordenada de encostas e morros, retirada da vegetação natural, construção de estradas em locais inadequados também contribui para a ocorrência de deslizamentos por causa das vibrações provocadas pelo tráfego intenso que acaba causando instabilidade nas encostas. As principais áreas de risco são aquelas sob encostas de morros inclinados ou à beira de rios. Existem vários serviços de assistência a população em casos de emergência. A principal instituição responsável pelo monitoramento das áreas de risco é a Defesa Civil.

O grande número de acidentes naturais e os danos por eles provocados forçaram os organismos internacionais a estimularem o estabelecimento de medidas com o

objetivo de minimizar as consequências sociais e econômicas causadas pelos aludidos eventos.

Assim, a ONU (Organização das Nações Unidas), em Assembleia Geral realizada em 22 de dezembro de 1989, aprovou a Resolução 44/236, que considerou 1990 como início da Década Internacional para Redução dos Desastres Naturais (DIRDN), cuja principal finalidade é a de reduzir perdas de vidas, danos e transtornos socioeconômicos nos países em desenvolvimento, provocados por desastres naturais como escorregamentos, terremotos, erupções vulcânicas, tsunamis, inundações, vendavais, seca e desertificação, incêndios, pragas de gafanhotos, além de outras calamidades de origem natural. Somente nas duas últimas décadas, segundo estimativas da própria ONU, houve três milhões de vítimas e prejuízos econômicos que ultrapassam vinte e três bilhões de dólares. Segundo a mesma fonte, as metas principais da Década Internacional são:

- Otimizar as condições que cada País possui para minorar, com rapidez e eficácia, as consequências dos eventos danosos, dando ênfase à assistência aos países em desenvolvimento, avaliando eventuais danos no caso da ocorrência de desastres naturais, além de criar sistemas de alerta e desenvolver estruturas resistentes a tais desastres;

- Estabelecer diretrizes e estratégias adequadas à aplicação do corpus técnico-científico já acumulado sobre o assunto, considerando, no entanto, as características culturais e econômicas de cada nação;

- Estimular atividades científicas e técnicas tendentes a suprir lacunas críticas do conhecimento, e evitar ou reduzir o número de perdas de vida humanas e de bens materiais;

- Difundir informações técnicas sobre medidas de avaliação, prevenção e diminuição dos efeitos dos desastres naturais existentes, como àquelas que sejam futuramente obtidas;

- Tomar medidas de avaliação, prevenção e diminuição dos efeitos dos desastres naturais por meio de programas de assistência técnica e transferência de tecnologia, projetos de demonstração e atividades de educação e formação adaptadas ao tipo de desastre e local de sua ocorrência, ao final buscando aferir o alcance e eficácia de tais iniciativas.

Dentre os processos naturais mais comuns no Brasil estão os escorregamentos/movimento de massas, as enchentes, as erosões e as secas, e os processos erosivos de escorregamento é aquele que mais preocupa pelo número de

vítimas fatais que gerou nas últimas décadas. Não há, porém, nenhuma perspectiva de que essa situação se modifique, a curto prazo, uma vez que devido à crescente desigualdade socioeconômica associada à vulnerabilidade social, a ocupação de encostas sem os cuidados necessários tende a aumentar, levando a um consequente aumento do número de acidentes dessa natureza.

No contexto do trabalho, a vulnerabilidade social segundo Confalonieri (2003, p. 200) diz que o conceito tem sido utilizado para a caracterização de grupos sociais que são mais afetados por estresse de natureza ambiental, inclusive ligados ao clima. Entretanto, Mendonça (2004, p. 141) relata que as condições de vida da população passaram a desempenhar importante papel na constituição e compreensão dos problemas ambientais urbanos e revelou, ao mesmo tempo, diferenciações claras entre a cidade formal e a cidade informal.

Dauphiné (2001) deixa bem claro que a vulnerabilidade revela a fragilidade de um sistema em seu conjunto e sua capacidade de superar a crise provocada por uma álea. A capacidade de um sistema complexo (uma cidade, por exemplo) para se restabelecer e melhorar sua reativação após catástrofes é hoje levada em conta na determinação da vulnerabilidade; é o que se denomina resiliência, em referência à ecologia, que com esse vocábulo define a capacidade de um sistema para se adaptar às mudanças resultantes de uma crise e melhorar sua capacidade de resposta tendo em vista catástrofes futuras (VEYRET, 2007, p. 42).

De acordo com Marandola Jr. e Hogan (2005), os autores salienta que as características socioeconômicas das populações nas áreas de risco consistem em um componente fundamental quando estamos discutindo sobre vulnerabilidade social. Eles afirmam ainda, que “[...] fatores como distribuição de renda, escolaridade, raça, tipo de ocupação, entre outros [...] devem receber atenção juntamente com as variáveis demográficas clássicas” (MARANDOLA JR. E HOGAN, 2005, p. 41).

Com base nesta realidade, é necessária uma atuação preventiva de iniciativa pública ou privada, propiciando às famílias que moram em áreas de risco condições de "conviver com os riscos, em segurança".

De acordo com o Atlas Brasileiro de Desastres Naturais (UFSC, 2013), deixando explícito aqui na pesquisa que os dados obtidos foram entre os anos de 1991 e 2012. Até o momento não atualizado, mostrando a falta de interesse por esse assunto por parte dos órgãos governamentais, Alagoas contabilizou em relação aos desastres naturais estiagens e secas, inundações graduais e bruscas, erosões marinha, fluvial e linear são os

eventos adversos, alguns recorrentes, que provocaram desastres no Estado de Alagoas, no período de 22 anos (1991-2012) Estes eventos adversos somam 799 registros oficiais relativos a desastres naturais em Alagoas, no período analisado, sendo Branquinha registrado 2 eventos relacionados a estiagem e a seca e 3 enxurradas, totalizando 5 eventos de desastres naturais<sup>1</sup>.

### **Chuvas e escorregamentos de terra uma mistura perigosa para a cidade de Branquinha, AL**

Para entendermos os processos erosivos na área urbana de Branquinha, faz necessário entendermos o comportamento climático, e mais especificamente o comportamento das chuvas, da região onde a mesma se encontra. As precipitações, ao interagir com os demais elementos da paisagem, modificados pelo uso e ocupação do solo urbano, contribuem para agravar ou não a ocorrência dos escorregamentos. De acordo com Monteiro (1978, p. 46) salienta que o comportamento atmosférico, integrado às demais esferas regionais e processos naturais, organiza espaços climáticos a partir das escalas superiores em direção às inferiores.

O início do período das chuvas aumenta os riscos de inundação, deslizamentos de terra. Existem sinais claros para identificar e evitar os processos erosivos como: verificarmos quando postes de energia elétrica, cercas e árvores que estão nas barreiras começam a inclinar-se, esses indícios mostram que o terreno está se movimentando. Outro sinal visível por parte do morador é parede, chão e degraus das casas aparecendo constante rachaduras.

De acordo com o IBGE, pouco se tem e sabe sobre a história do município de Branquinha. Por conta da última enchente no período de 1949 do rio Mundaú que atingiu grande proporção da cidade, e inclusive a prefeitura onde estavam esses documentos, houve a perda de muitos documentos e registros, o que facilitaria a elaboração da pesquisa.

De acordo com a Enciclopédia dos Municípios Alagoanos (ALAGOAS, 2012). Branquinha fica aproximadamente à 70km da capital alagoana, o município de

---

<sup>1</sup> Entretanto, o sítio <https://s2id.mi.gov.br/> possui históricos mais detalhados dos estados brasileiros, e dos municípios, sendo que Branquinha entre os anos de 2003 a 2016 foram registrados 2 eventos, divididos em 1 evento no ano de 2008 relacionado a Enxurrada e em 2013 relacionado a estiagem

Branquinha (Figura 1), começou sua colonização por volta de 1870. Moradores recém-chegados de outras regiões foram instalando pequenos sítios. O progresso de Branquinha se deu por volta de 1955, quando as lideranças locais lutaram pela sua emancipação. Sua emancipação política ocorreu por força da Lei nº 2.446, de 18 de maio de 1962, sendo inserido oficialmente como município a 3 de agosto do mesmo ano, com território desmembrado de Murici.

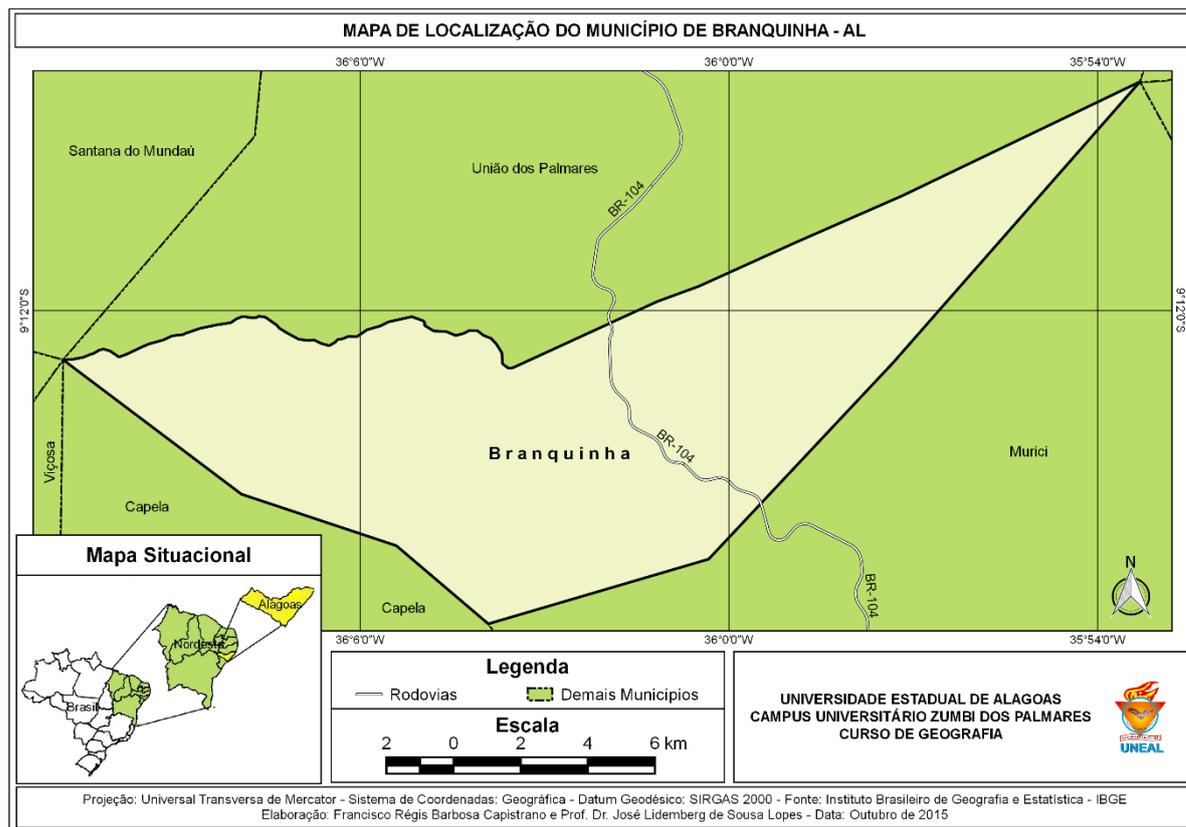


Figura 1 – Localização do município de Branquinha, AL. Elaborado por: Francisco Régis Barbosa Capistrano e José Lidemberg de Sousa Lopes, 2015.

A população no último censo no município era de 10.583, a população estimada [2018] foi de 10.529 (IBGE, 2010). O sustento econômico do município é a lavoura destacando-se as plantações de cana-de-açúcar, laranja, mandioca, batata, bem como a pecuária.

Situado na Microrregião da Mata Alagoana, o município de Branquinha apresenta heterogeneidade natural, social e econômica. Diferentes paisagens se encontram no mesmo espaço, resultando em diversos problemas.

Segundo a BBCBrasil<sup>2</sup>, a cidade de Branquinha foi atingida por várias inundações provocadas pelo rio Mundaú, depois da de 1949, veio a de 1962, 1969, 2000, deixando parte da população desabrigada e moradias demolidas, apesar da reconstrução, foram criados os conjuntos COAB, João Lira, Alto São Simeão e São Sebastião dando maior segurança aos moradores da cidade.

O município de Branquinha apresenta algumas áreas de riscos ambientais, que conceitualmente na geografia, o risco ambiental está diretamente vinculado à possibilidade da população ser negativamente afetada por um fenômeno geograficamente excepcional, como por exemplo, de ordem climática, e que devido as suas características geomorfológicas, as áreas de riscos sofrem ameaças pela presença de encostas, abrigando alguns eventos como: pluviosidade e a ocupação de população carente, tornando o ambiente mais vulnerável (DESCHAMPS, 2004; BARBOSA, SOUZA e ZANELLA, 2009). Algumas casas do município precisam ser desocupadas, já que elas se manifestam próximas ou nas encostas e geralmente são habitadas por pessoas com menores recursos financeiros. Gerando, assim, uma relação assimétrica nos espaços da cidade. Para Dantas e Costa, (2009, p. 147) desigualdade ambiental se expressa em:

desigualdade de acesso às condições de vida urbana, pois as populações com menor poder aquisitivo tendem a localizar-se nas chamadas áreas de risco, ou seja, áreas de maior exposição a situações insalubres (contaminação de água, do solo, do ar) e inseguras (riscos de acidentes de diversos tipos).

Foucher (1982) afirma que os riscos naturais aumentam proporcionalmente ao crescimento da população. Os espaços da cidade são objetos de interesse econômico, de conforto material, de reprodução material ou simbólica e de distinção social. Portanto, eles se identificam com determinados grupos sociais – dominantes ou excluídos (DANTAS e COSTA, 2009). Os fatores econômicos e sociais são determinantes para o crescimento e a concentração populacional nas cidades, principalmente nas áreas mais propensas a eventos naturais, seja nas planícies próximas ao rio, seja em morros, pois, o custo das casas ou terrenos serão mais barato, comparada com as demais localidades. Dessa forma, a população estará sujeita a localizarem-se em espaços identificados como vulneráveis ambientalmente, transformando assim, a vulnerabilidade em desastre.

---

<sup>2</sup> **BBCBrasil** : Atuando como provedor mundial de notícias em Língua Portuguesa e agências de notícias, a BBC Brasil possui recursos como agência físicas instaladas em São Paulo e no Rio de Janeiro e equipe especialmente designada em Londres.

Portanto, o conceito de vulnerabilidade é indissociável do conceito de risco (REBELO, 2010).

É de suma importância caracterizar e compreender os tipos de vulnerabilidades existentes em um determinado local. A vulnerabilidade pode ser expressada como ambiental, social e socioambiental, porém, a que mais nos interessa é vulnerabilidade socioambiental que para Deschamps (2005) é caracterizada pela coincidência de vulnerabilidade social e ambiental em uma mesma área ou para mesma população. Em contrapartida, Alves (2006) ressalta que a vulnerabilidade socioambiental se expressa em uma categoria analítica que envolve fenômenos de interação e cumulatividade de riscos e degradação ambiental (vulnerabilidade ambiental) e situação de pobreza e privação social (vulnerabilidade social).

Se torna necessário a identificação da espacialização das áreas vulneráveis ambientalmente e socialmente para se constituir uma ferramenta de planejamento urbano, considerando que essas áreas de vulnerabilidade ambiental não possuem um planejamento, e assim, auxiliar nas políticas públicas e de desenvolvimento.

Sendo assim, o estudo teve como finalidade analisar duas áreas que sofrem por processos erosivos, o Alto São Simeão e a Prado Omena. Sendo o primeiro um bairro localizado em um morro, onde as casas foram construídas de forma irregular nas encostas. Já o segundo, refere-se a uma rua, lugar onde as construções de casas foram construídas próximas ao morro que sempre sofrem deslizamentos, e que por consequente se tornaram áreas de instabilidade ambiental colocando em situação de risco as pessoas que moram nas encostas ou próximas aos morros.

## **RUA PRADO OMENA: DESCASO AMBIENTAL E BAIRRO ALTO DO SÃO SIMEÃO: MORADIAS IRREGULARES NAS VERTENTES**

Entendido como um acontecimento natural, as ocorrências de processos erosivos em encostas sob a vegetação nativa, que refletem a natural retirada do solo com o transporte de partículas derivadas do impacto direto do *splash* da gotículas de chuvas e do escoamento das águas precipitadas sobre o solo, que levará a jusante à consequente deposição do material carregado das áreas mais altas para as mais baixas. Abaixo segue a Figura 2, mostrando as duas áreas da pesquisa que a pesquisa analisará.

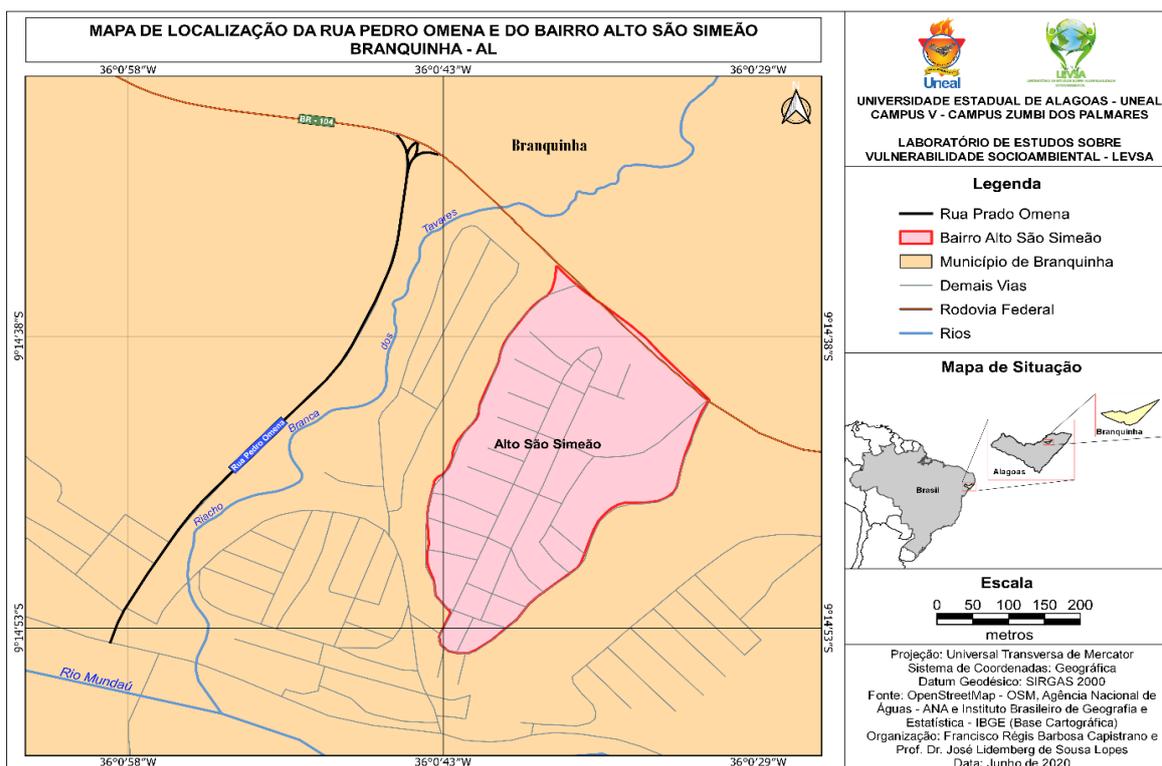


Figura 2 – Localização das áreas da pesquisa - rua Prado Omena e bairro Alto São Simeão na cidade de Branquinha, AL. Elaborado por: Francisco Régis Barbosa Capistrano e José Lidemberg de Sousa Lopes, 2020.

## Rua Prado Omena

Devemos lembrar que devido a enchente de 1949, não se tem informações sobre a data da construção das primeiras moradias dessa rua. Também uma ideia que a população precisa abraçar conjuntamente com os órgãos públicos é trabalhar com as memórias coletivas, isto é, história oral, com as pessoas mais idosas da cidade. Pois as mesmas acabam indo a óbito, e consigo levam a riqueza da história da cidade.

[...] a história oral pode dar grande contribuição para o resgate da memória nacional, mostrando-se um método bastante promissor para a realização de pesquisa em diferentes áreas. É preciso preservar a memória física e espacial, como também descobrir e valorizar a memória do homem. A memória de um pode ser a memória de muitos, possibilitando a evidência dos fatos coletivos (THOMPSON, 1992, p. 17).

Localizada na parte Oeste da cidade, a rua Prado Omena, está situada na planície próxima ao rio Branco que é um afluente do rio Mundaú, e quando afetado pelas as

chuvas da quadra invernos, ou de alguma excepcionalidade de dia como ocorreu em 18 de junho de 2010, as cheias dessa mananciais são umas das preocupações da população Branquinha. Além das precipitações que venha acarretar as enchentes, inundações e alagamentos, surge também os processos erosivos advindo das infiltrações nos paredões abruptos, causando deslizamentos dos solos.

Com isso, podemos convergir que o fator clima é um determinante para acarretar esse tipo de problema, além da ocupação desordenada nas áreas do sopé nas proximidades dos barrancos que podemos encontrar na área urbana de Branquinha (Figura 3). Com isso, segundo Nunes (2015, p. 23) salienta que

A ocupação desenfreada de encostas, que alteram esses locais de baixo limiar de estabilidade, especialmente em meio tropical úmido, é forte contribuinte para o advento de movimento de massa [...] o que pode se relacionar muito mais com a ocupação desregrada de áreas de risco e diversas ações humanas [...].



Figura 3 – Moradias nas proximidades de encostas na zona urbana de Branquinha Fonte: autores, 2019.

A ocorrência dos deslizamentos na zona urbana de Branquinha não ocorre somente em período das chuvas. Segundo relatos de moradores das áreas pesquisadas, os mesmos relataram que os deslizamentos são observados também em período de verão. Onde o material sedimentar e rochoso são carregados para as áreas de subsidências das encostas. O que comprova que a vegetação é um dos componentes naturais que deveria ser conservado por todos e infelizmente não recebe a devida atenção que deveria, na relação proteção do solo (Figura 4).



Figura 4 – Vista do Paredão da encosta na rua Prado Omena. Foto retirada no período de verão Fonte: autores, 2019.

No período de inverno, com as constantes chuvas, a prevalência das percolações e infiltrações que ocorrem nas encostas, são facilitadoras dos deslizamentos. Entretanto em algumas partes dos morros encontramos algumas parcelas de vegetação, sendo que isso não é indicador de proteção do solo. Devido a presença de declividade na área, eventos de deslizamento são favorecidos pelas características topográficas da região. Desse modo, enaltece um grande risco à população que vive e transita na região.



Figura 5 - Vista do Paredão da encosta na rua Prado Omena. Foto retirada no período da estação chuvosa  
Fonte: autores, 2020.

As residências além de estarem susceptíveis às enchentes, pois, o afluente do rio Mundaú, o rio Branca está margeado por trás das moradias no lado esquerdo da rua, há também a encosta que facilita o processo erosivo, no caso, os deslizamentos causados pelas chuvas que acometi sempre a área, a seguir verificamos a Figura 6, mostrando um desmoronamento e derrubada de vegetação na rua Prado Omena.



Figura 6 – Deslizamento de terra com queda de árvores advindo das chuvas que ocorreram na cidade de Branquinha em junho de 2020. Fonte: autores, 2020.

Os deslizamentos são fenômenos naturais: podem ocorrer mesmo que a área das encostas esteja recoberta por vegetação. No entanto, o complexo vegetacional costuma amenizar o impacto da chuva nos solos, e as raízes ajudam a estabilizar o solo. Entretanto, a problemática em algumas áreas da pesquisa é que o solo é raso, com perfis A, B e C.

Em contrapartida, a ação do homem favorece grandemente para a aparição e problemas ambientais. Estabelecimentos públicos como a delegacia de polícia, residências e comércios muitos estão localizados na rua Prado Omena. Onde, caso o município possuísse um Plano Diretor Municipal, certamente esses equipamentos e habitações não estaria nessa zona de risco e perigo da zona urbana de Branquinha

A Secretaria Municipal Meio Ambiente e Recursos hídricos da cidade, informações colhidas no questionário juntamente ao gestor da pasta, o mesmo é inquieto com as questões ambientais. O Secretário informou que a cidade não possui recursos próprios para um planejamento das áreas de risco de escorregamento e/ou enchente. Se caso ocorrer alguma situação de desastres climáticos como esses a pasta comunica à órgãos oficiais e que conjuntamente com a Defesa Civil Municipal, como ocorreu em 2010. Onde a Secretária da Cidades do Governo Federal decretou a enchente daquele ano com Estado de Calamidade Pública (ECP) no município de Branquinha. Outrossim, salientou que o município não possui a demanda necessária. Além disso, o secretário da pasta enfatizou que não possui nenhuma formação acadêmica sobre o cargo que ocupa. Ao tratar das informações que a gestão responsável teria a obrigação de alertar aos moradores sobre a situação em que se encontram as áreas habitadas, o secretário relatou que repassa informações que recebe de órgãos do estado.

Entretanto, ao perguntarmos aos moradores da rua da pesquisa, os mesmos nos informaram que a administração da cidade não averiguava a conjuntura da área, enaltecendo, assim, o descaso e a ausência de conscientização por parte dos que estão no poder.

### **Bairro Alto São Simeão**

O Alto do São Simeão se localiza em um morro na parte leste da cidade (Figura 7). As residências que estão situadas na área estão dispostas irregularmente, tendo algumas nas bordas das encostas. O histórico acerca do surgimento do bairro, gera

controvérsias. Segundo relatos de moradores que residem no lugar a tempos, a área foi destinada as pessoas que não possuíam moradias, desempregados e que não podiam pagar aluguel. Essa área pertencia a usineiros que devido a falência da usina abandonou as terras, deixando-as devolutas. Daí os futuros moradores do bairro foram requisitar terras ao gestor do município, este, concedendo as terras mesmo que não seja dele, acarretando assim um ato irresponsável por parte do gestor.

Pagar para ocupar o solo urbano mediante a compra ou aluguel. [...] O mercado é o elo entre as relações sociais de produção e o uso da cidade, determinando a possibilidade de uso e ocupação do solo mediante o pagamento do preço por ele estimado (PEREIRA 2001, p. 37).



Figura 7 – Vista panorâmica do bairro Alto São Simeão. Fonte: trabalho de campo, 2019.

Contudo, o prefeito da época ressaltou que não iria se responsabilizar por qualquer danos que viessem ocorrer com a população, já que os terrenos não pertenciam ao município, e estavam em uma zona de risco, devido ao local ser morfologicamente constituído por uma vertente íngreme que facilita os processos erosivos de desmoronamento de massas. Com ações intempéricas acometidas por agentes exógenos, tendo a água da chuva como principal elemento climático.

Brandão (2001, p. 49) faz a seguinte consideração em relação a clima e o urbano,

No momento em que se assiste, com maior frequência e intensidade, a uma série de fenômenos naturais extremos destruidores de paisagem em diferentes escalas e em distintas regiões da Terra, urge investigar as ligações sincrônicas entre o evento de escala planetária com aqueles de natureza local e microclimática, por exemplo, os geradores na escala da cidade.

Uma segunda versão contada por um outro moradores sobre o surgimento do bairro, é que o proprietário da Usina São Simeão Açúcar e Alcool cedeu parte do terreno para os indivíduos desprovidos economicamente se estabelecerem no local.

No entanto, de acordo com a BBCBrasil, a cidade de Branquinha foi atingida por várias enchentes que resultaram à criação de diversos conjuntos habitacionais, dentre eles o Alto São Simeão. Apesar das distintas informações voltadas ao seu surgimento, é visto com concretude que a realidade vivida pela sociedade é resultado de descaso político e socioambiental.

De acordo com Coelho (2001, p. 28),

o autor saliente que os problemas socioambientais (ecológicos e sociais) não atingem igualmente todo o espaço urbano. Atingem muito mais os espaços físicos de ocupação das classes sociais menos favorecidas do que os das classes sociais menos favorecidas do que os das classes mais elevadas. A distribuição espacial das primeiras está associada à desvalorização de espaço, quer pela proximidade dos leitos de inundação dos rios, das indústrias, de usinas termoeletricas, quer pela insalubridade, tanto pelos riscos ambientais (susceptibilidade das áreas e das populações aos fenômenos ambientais) como desmoronamento e erosão, quanto pelos riscos das prováveis ocorrências de catástrofes naturais.

Diante desse cenário, é perceptível falta de infraestrutura no bairro. Isso corrobora que analisar a vulnerabilidade social é importante para minimizar impactos no ambiente natural. As encostas são ambientes frágeis instáveis que ao serem ocupadas podem acarretar diversos problemas socioambientais. Durante a pesquisa feita com moradores do bairro Alto São Simeão, os mesmos relataram problemáticas que o local enfrenta, como exemplo, o tratamento de resíduos, um morador relatou e mostrou um possível deslizamento e rompimento de fosse séptica no seu quintal.

Fossa Séptica



Fossa séptica situada em um quintal de uma residência do Alto São Simeão, com risco de estourar e causar danos na casa que está localizada abaixo.

Desmoronamento



Banheiro desmoronando, na mesma residência, devido a erosão do morro, ocasionada principalmente pela ação antrópica.

Figuras 8 e 8a - Espaços apresentando risco no bairro do Alto São Simeão. Fonte: trabalho de campo, 2019.

Segundo morador, sob escorregamento ocorrido, a única ação feita pela defesa civil foi isolar o local. Entretanto, no que se diz respeito a fossa séptica, a medida tomada foi falar com o prefeito para que entrasse em contato com o responsável da infraestrutura, porém, a única resposta obtida da sua solicitação foi que o morador comprasse canos e conexões, e desviassem os resíduos para que caíssem no rio Branca.

A cidade de Branquinha a predominância de um clima tropical (quente e úmido), a ação intempérica das encostas do bairro recebem contribuição dos fatores água e temperatura, as quais facilitam no processo de escorregamento do solo. Ao tratar da ação humana, esses irão ocorrer de forma rápida, comparado somente sobre influência do clima, relevo e tempo. A interação humana na natureza pode provocar desagregação do ciclo natural, mas quando há a vegetação o processo de erosão acontece de maneira tardia, já que:

Em superfícies com gramíneas ou matas, a erosão ocorre de forma lenta e parece estar balanceada com a formação de solo. A erosão acelerada ocorre onde os humanos interferem nesse equilíbrio, iniciando pela remoção da cobertura vegetal e continuando pelo uso e manejo inadequados das atividades agrícolas, urbanização, mineração e outras atividades econômicas (GOUDIE e VILES, 1997 apud CUNHA e GUERRA, 2005, p. 200).

Assim, quando o homem modifica a natureza ocasiona sérios problemas tanto para a natureza quanto para quem se apropria dela, no caso, o homem. Nessa dicotomia, sociedade e natureza, um dos problemas de maior preocupação é o desmatamento.

De acordo com a ausência de registros acerca das áreas enfatizadas como vulneráveis e principalmente pelo descaso público a única constatação de evidência de escorregamento foi no ano de 2017, em uma área de intermédio entre os dois objetos de estudos, no qual só teve notoriedade devido a sua localização ser na BR 104.



Figura 9 - Erosão na área de intermédio entre a rua Prado Omena e o Alto do São Simeão. Fonte: site de notícias, 2017.

A preocupação na imagem foi devida esse escorregamento ter ocorrido na BR – 104, sendo essa uma rodovia federal, que transporta cargas e passageiros de municípios alagoanos e liga também estados do país. Portanto, segundo Cunha e Guerra (2005), mesmo que não houve algum desastre em nível elevado, torna-se necessário que haja uma mobilização tanto por parte da comunidade quanto por parte da gestão administradora em defesa de seu espaço geográfico e contrariar qualquer forma de devastação do meio natural em nível local.

Nesse cenário discutido acima é que percebemos que as áreas vulneráveis como as encostas urbanas tem causados transformações nos ambientes, seja ele na zona urbana ou rural. Como Guerra, (2011, p. 19) corrobora com a pesquisa em que o pesquisador diz,

[...] Novos bairros estão surgindo em áreas que antes eram agrícolas, como pecuária e sob florestas, provocando diferentes tipos de modificações nas encostas ocupadas, em especial através dos cortes nos depósitos de tálus, para a construção de casas e ruas.

Essa citação acima, fecha o pensamento do diagnóstico desse item discutido nesse trabalho. Se analisarmos tanto a rua Prado Omena como o bairro Alto São Simeão, estão dentro desses quesitos que foi elencado por Guerra.

## METODOLOGIA

O trabalho se baseia em estudo exploratório, sendo que o método de análise é o da Teoria Geral do Sistema, onde a base ficou ao cargo da ecodinâmica do Jean Tricart, 1977 que subdivide as áreas vulneráveis em: ambientes estáveis, integrados e fortemente instáveis. Bem ainda, a análise da paisagem integrada como categoria geográfica.

A definição de áreas vulneráveis está muito relacionada com os ambientes frágeis, onde Jean Tricart denominou de Ecodinâmica, isto é uma abordagem integradora da sociedade com a natureza,

uma ecodinâmica se caracteriza por certa dinâmica do meio ambiente que tem repercussões mais ou menos imperativas sobre a biocenoses. Geralmente, a morfodinâmica é o elemento determinante [...].

[...] a morfodinâmica depende do clima, da topografia, do material rochoso. Ela permite a integração desses vários parâmetros.

O conceito de unidades ecodinâmicas é integrado no conceito de ecossistema. Baseia-se no instrumento lógico de sistema, e enfoca as relações mútuas entre os diversos componentes da dinâmica e os fluxos, de energia/matéria no meio ambiente (TRICART, 1977, p. 32).

Conceituar e definir as áreas vulneráveis em relação a sua fragilidade ambiental, e usar essa abordagem de Tricart é de suma importância para entendermos como as áreas analisadas podem ser classificadas. Com isso, as áreas vulneráveis em zona urbanas se localizam em regiões com fragilidades de ocorrência de eventos naturais – intensos ou não –, ocasionados, evidentemente, por chuvas intensas e ventos fortes (vendavais), como também por ações antrópicas em detrimento de habitações em áreas ambientais impróprias, como terrenos facilmente inundáveis, encostas íngremes e impermeabilização e uso inadequado dos solos urbanos, além dos processos de

desmatamento, degradação e erosão dos solos por conta da urbanização e sistemas de drenagem urbana ineficientes.

Os procedimentos metodológicos para coleta de informações e dados para a pesquisa se iniciam com a revisão bibliográfica, estudo de campo para conversar com os moradores residentes na rua Prado Omena e no bairro Alto São Simeão. As questões indicadas nas conversas informais estavam relacionadas a idade, gênero, fatores socioeconômicos, bem ainda questões a respeito do que os moradores entendem por escorregamento de encostas. Outra atividade metodológica foi o uso de software para a confecção de mapas. Em gabinete, o primeiro a ser analisado foi o Google Earth. Após essa análise e o recorte georreferenciado das áreas da pesquisa para a confecção dos mapas apresentados nesse artigo foi utilizado a projeção plana Universal Transversa de Mercator, o sistema de coordenadas Geográficas (angulares) e o *datum* geodésico SIRGAS 2000 (Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas), *datum* adotado oficialmente no Brasil. No software QGIS, os *shapefiles* organizados por tema foram categorizados, ao acessar o menu Propriedades, com dois cliques sobre cada camada, abriu-se a aba Simbologia e alterou-se o campo de Preenchimento Simples para Categorizado, sendo necessário indicar qual atributo da tabela associada ao *shapefile* seria utilizado para dar a resposta desejada e então elaborar o mapa temático.

Ademais, ocorreu uma conversa com o secretário do meio ambiente e um engenheiro agrônomo (técnico de suporte da secretária do meio ambiente e agricultura), acerca das áreas de risco do município de Branquinha.

Na conversa com o secretário do meio ambiente foram discutidas as ações de incentivo para conscientizar a população em relação às áreas de riscos, sobre a elaboração de medidas preventivas de eventuais desastres ambientais, quais as dificuldades de materializar essas medidas, o deslocamento dessas pessoas das áreas instáveis, acerca dos eventos de grandes e pequenas proporções ocorridos nas cidades e quais foram a posição tomadas diante de quem foi afetado de forma direta e indireta. Além dessas ferramentas metodológicas anteriores, foi realizado registros fotográficos para acompanhamento de deslizamentos em período de estiagem e de chuvas para comparação na pesquisa.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após os trabalhos de campo realizado nas duas áreas da pesquisa, foram visitadas para uma conversa informal 35 famílias, cujo perfil socioeconômico distribuídos nas variáveis renda, qualidade da habitação e infraestrutura e serviço. Já para a questão ambiental, as variáveis foram coleta de lixo, água e esgoto etc.

No caso a variável renda, o resultado foi tabulado conforme as conversas com as famílias que cerca das 17,2% famílias, as mesmas possuíam renda menos que um salário mínimo; 22,9% renda entre um a dois salários mínimos; 28,6% não quiseram divulgar a renda familiar; e 34,3 não possuíam nenhum tipo de renda. No caso da renda foram trabalhados todos os proventos da família, inclusive com programas sociais como o bolsa família. O número total de membros das famílias variou entre 4 e 5 pessoas, sendo que na maioria das casas, a média é de 4 integrantes nas residências.

Em relação a qualidade da habitação, a tipologias das moradias foram analisadas, onde verificou-se que todas as residências são de alvenarias, possui entre 3 e 4 cômodos. Os domicílios permanentes possuem banheiro com fossa séptica.

No que tange ao serviço de água e esgoto, as casas possuem rede geral de abastecimento de água, entretanto o serviço de esgoto é inexistente. Quanto ao serviço da coleta de lixo, o serviço de limpeza é ofertado pela prefeitura que coleta os resíduos sólidos por meio de caçambas. No entanto, o serviço prestado de limpeza pública deixa a desejar para os moradores. De acordo com os moradores do bairro Alto São Simeão a precarização de serviços de coleta de lixo, é inexistente, onde os mesmos necessitam se deslocarem para áreas abaixo onde a coleta é realizada.

Foi questionado essa situação para o secretário de meio ambiente municipal em relação a coleta de lixo no bairro Alto São Simeão. O secretário alegou que todas as áreas são atendidas, mas tem regiões que as ruas são estreitas e não tem como o caminhão passar para recolher o lixo. O mesmo ainda disse que possui um projeto de coleta seletiva que está em implantação. Que esse projeto seria feito através de etapas passos: primeiramente seria definir a comissão dessa coleta seleta (pessoas interessadas com a causa e definir o papel de cada um). O projeto é algo simples e necessários, já que leis ambientais estão exigindo que os municípios cumpram. Entretanto, esse foi o único projeto mencionado pela secretaria do meio ambiente, e que ainda não foi posto em prática por falta de verbas.

Em se tratando sobre a questão ambiental, os indicadores acima mencionados são de total importância, a falta de esgotamento sanitário adequado e a coleta seletiva de lixo são uns dos contribuidores da degradação ambiental, pois esgoto e lixo são variáveis de problemas hidrossanitários. Além do mais, os problemas de erosão das encostas por falta de vegetação contribuem para que as áreas pesquisadas venhas a conviver em ambientes extremamente vulneráveis.

Segundo a literatura geral, a degradação ambiental é desigual e seletiva. Para os pobres e mais vulneráveis resta viver em áreas de maior vulnerabilidade e degradação ambiental (DANTAS e COSTA, 2009, p. 187). Muitos afirmam que estão no local, por conta da falta de poder aquisitivo e por gostar do local onde vivem, porém, não têm noção do risco que estão correndo a habituar essas áreas degradadas.

Durante a pesquisa foi informado pelos moradores que existe um trabalho realizado pela defesa civil para levantamento de dados e análise da vulnerabilidade a desastres naturais. Nesse trabalho teve como resultado a elaboração de mapas de áreas de riscos. Tal proposta foi importante pois irá contribuir para medidas de intervenções, para prevenção de desastres no município de Branquinha-AL. No entanto, segundo ao secretário do meio ambiente e o engenheiro agrônomo da pasta, alguns empecilhos surgiram como: as remoções das pessoas das áreas de riscos para outras áreas mais seguras. O município é formado por inúmeros acidentes geográficos como: o rio Mundaú, rio Branca e cercado por encostas. Com isso, quais áreas podemos usar para a construção de Conjuntos Habitacionais? Não podemos cometer os mesmos erros dos bairros criados pós-enchentes de 2010. Os funcionários da pasta falam que em 2010 foi iniciado a construção dos bairros nos platôs de Branquinha.

As desculpas são inúmeras, sempre levando e procurando culpados das gestões passadas. Entretanto, se percebeu durante na pesquisa que a Secretaria de Meio ambiente não possui projeto concreto para analisar os inúmeros problemas na cidade de Branquinha.

A falta de planejamento e/ou projeto, até o mais provável: falta de recursos para tal elaboração. Gera até uma contradição, no que se refere as áreas de riscos sobre planejamento, considerando a existência de um mapeamento identificando as áreas, o que facilita, e tendo em vista função de um secretário do meio ambiente que é justamente cuidar das áreas degradadas e intervir com ações de incentivo para a conscientização da população.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso e ocupação desordenada nas encostas urbanas da cidade de Branquinha em Alagoas é um palco de problemas socioambientais. Pela pesquisa observou-se que as moradias construídas nesses ambientes são constituídas por pessoas carentes e que as mesmas possuem uma precariedade de infraestrutura básica como água e esgoto, mostrando que falta políticas públicas que viabilizem infraestrutura habitacional, bem como não permitir a ocupação dessas feições geomorfológicas, por se tratar de uma área de estrutura sedimentar com grande suscetibilidade de riscos.

A região Nordeste brasileira, é um ambiente de desigualdade social, e a falta de moradia é perceptível. Por causa da segregação espacial, é notável que alguns espaços geográficos sejam tratados com indiferença, como foi tratado em relação a rua Prado Omena e o bairro Alto São Simeão) permitindo assim, uma maior vulnerabilidade a diversos perigos que venham a cometerem à sociedade e a natureza.

Que fica claro nessa conclusão que esse quadro ambiental e territorial não é só da cidade da pesquisa, no caso, Branquinha. As cidades brasileiras mostram que essas relações se dão de forma desordenadas, desencadeando inúmeros problemas seja de cunho ambiental e/ou social, e um deles é a segregação socioespacial, cuja consequência mais marcante é a ampliação das desigualdades sociais. Na área da pesquisa tal situação é facilmente verificada, pois a cidade obedece a ordenamento formais e informais que ampliam essa segregação. Isso podemos entender que o poder público na gestão territorial é omissivo, englobando a exclusão histórica das camadas sociais menos favorecidas nos processos de planejamento e gestão do território.

Diante de tantas disparidades, é preciso que as políticas ambientais sejam postas concretamente na realidade local, tendo em vista que deve haver políticas regulatórias com o intuito de criar leis específicas para estabelecer ou regulamentar normas de uso e acesso ao meio ambiente e seus recursos e criação de aparatos institucionais que garantam o cumprimento da lei.

Ademais, é fundamental que se realize as políticas estruturadoras, porque essas estão no engajamento da intervenção direta do poder público ou de órgãos não-governamentais na proteção do âmbito natural e do desenvolvimento igual da qualidade de vida para todos cidadãos. Não ficando de fora, as políticas indutoras, ações que objetivem influenciar o comportamento de indivíduos ou grupos sociais: a

conscientização. Portanto, todas essas políticas, se forem colocadas em prática, serão essenciais para uma amenização dos problemas ambientais.

A sugestão dos autores para a Secretaria do Meio Ambiente de Branquinha é que essa pasta construa projeto para controle e prevenção dos processos erosivos nas encostas. A adoção de medidas efetivas de controle preventivo e corretivo das quedas de solos das encostas na área urbana da cidade está intimamente ligada a dinâmica hídrica sobre os terrenos das áreas pesquisadas. E nesse contexto, a vegetação é o maior aliado para minimizar tais impactos.

A elaboração de um projeto de controle preventivo da erosão nas encostas da cidade é para ontem, e necessita de um grupo multidisciplinar pois envolverá desde avaliação de aspectos geotécnicos e urbanístico, bem ainda geógrafos, biólogos, sociólogos etc. Tais profissionais farão diagnósticos das causas e a evolução da erosão, isto é, verificarão o plano e o traçado de obra do sistema viário, se as áreas possuem um sistema de drenagem de águas pluviais, e se a malha urbana está adequada. Pelo que a pesquisa nos mostrou até agora que todas essas causas listadas anteriormente, não foi verificada ou se existe estão inadequadamente, pois as encostas nas primeiras chuvas já começam a desmoronar.

Com isso, não considerar as complexidades, incluindo as questões locais, as escalas e os níveis de análise, consiste num processo tradicional de ordenamento que só tende ao fracasso ou, mais comumente, na manutenção e ampliação das desigualdades socioespaciais, o que, em essência, se opõe ao que deveria ser objetivo inerente ao ordenamento territorial.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Fundação de Amparo à Pesquisa - Fapeal pela a Bolsa do Pibic, bem ainda a Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação da Universidade Estadual de Alagoas.

---

**REFERÊNCIAS**

1. ALAGOAS. *Enciclopédia Municípios de Alagoas*. (Org). Instituto Arnon de Mello Leonardo Simões: Coordenação Geral. Maceió - Núcleo de Projetos Especiais, 2012.
2. BRANDÃO, A. M. As Alterações Climáticas na Área Metropolitana do Rio de Janeiro: uma provável influência do crescimento urbano. In: ABREU, M. de A. (Org.). *Natureza e Sociedade no Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro: Secretaria Municipal de Cultura, Turismo e Esporte, 1992.
3. COELHO, M. C. Impactos ambientais em áreas urbanas: teorias, conceitos e métodos de pesquisa. In: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. (Org.) *Impactos ambientais urbanos no Brasil*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001. Cap. 1, p. 19-45.
4. CONFALONIERI, U.E.C. Variabilidade climática, vulnerabilidade social e saúde no Brasil. *Revista Terra Livre*, São Paulo, ano 19, v.1, n.20, p.193 – 204, 2003.
5. DANTAS, Eustogio; CLÉLIA, Lutosa Costa Maria. *Vulnerabilidade Socioambiental Na Região Metropolitana de Fortaleza*. Fortaleza: UFC, 2009.
6. DAUPHINE, A. *Risques et catastrophes*, Paris, Armand Colin, coll, 2001.
7. DESCHAMPS, Marley Vanice. *Vulnerabilidade socioambiental Na Região Metropolitana de Curitiba*. Tese (Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento) – Universidade Federal do Paraná-UFPR, 2004.
8. GUERRA, Antonio José Teixeira. Encostas Urbanas. In: *Geomorfologia Urbana/* Antonio José Teixeira Guerra (org). – Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011.
9. GUERRA, Antonio José Teixeira; MARÇAL, Mônica dos Santos. (ORG.). *Geomorfologia ambiental*. 5<sup>a</sup>. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2012.
10. GOUDIE, A. *The Human Impact on the Natural Environment*. 4 ed. Cambridge (Massachusetts). The MIT Press, 1994.
11. GOUDIE e VILES, 1997 apud CUNHA, Sandra Batista da; GUERRA, Antonio José Teixeira. *A questão ambiental: diferentes abordagens*. 2. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.
12. MARANDOLA JR, Eduardo; HOGAN, Daniel Joseph. Vulnerabilidades e riscos: entre geografia e demografia. *Revista Brasileira de Estudos de População*, v. 22, n. 1, pp. 29-53, 2005.

13. MENDONÇA, F.A. Riscos, vulnerabilidade e abordagem socioambiental urbana: uma reflexão a partir da RMC e de Curitiba. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, n. 10, p. 139-148. Ed. UFPR, 2004.
14. NUNES, L.H. *Urbanização e desastres naturais, abrangência América do Sul*. São Paulo: Oficina de Textos, 2015.
15. PEREIRA, G. A. A natureza (dos) nos fatos urbanos: produção do espaço e degradação ambiental. *Desenvolvimento do Meio Ambiente*, n. 3, p. 33-51, 2001.
16. SANTOS, Juliete dos. *A Dimensão Socioambiental Urbana de Arapiraca/AL Sob a Perspectiva de Indicadores de Vulnerabilidade*. Dissertação (Mestrado em Dinâmicas Territoriais e Cultura) – Universidade Estadual de Alagoas-UNEAL, 2018.
17. SOUZA, Lucas Barbosa de; ZANELLA Maria Elisa. *Percepção de Riscos Ambientais: Teoria e Aplicações*. ed: UFC. Fortaleza, 2009.
18. SOUZA, J. L. L. L.; GOMES, T. S.; DIAS, R. S.; SANTOS, R. L. A utilização da geotecnologia enquanto ferramenta de análise da susceptibilidade à erosão do solo no semiárido baiano. *Anais do XV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto*, Curitiba, Inpe, p. 4303-4310, 2011.
19. SUNKEL, O; LEAL, J. Economía y medio ambiente em la perspectiva del desarrollo. *El Trimestre Económico*, vol. LH (1), nº 205. México, ene./mar. de 1985.
20. TRICART, J. **Ecodinâmica**. Rio de Janeiro: IBGE, 1977.
21. THOMPSON, Paul. *A voz do passado*. São Paulo: Paz e Terra, 1992.
22. UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. *Atlas brasileiro de desastres naturais: 1991 a 2012 / Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres*. 2. ed. rev. ampl. – Florianópolis: CEPED UFSC, 2013.
23. VEYRET, Y. *OS RISCOS: o homem como agressor e vítima do meio ambiente*. São Paulo: Editora Contexto, 2015.
24. PARANÁ. Disponível em:  
<<http://www.ipardes.pr.gov.br/ojs/index.php/cadernoipardes/article/view/421/353>>. Acesso em: 25 de março, 2019, às 19:09.
25. ALAGOAS. Disponível em:  
<<http://www.cultura.al.gov.br/município/histórico-dos-municípios/histórico-do-município-de-branquinha>>. Acesso em: 27 de março, 2019, às 14:03.

Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/brasil/al/branquinha/panorama.>>.

Acesso em: 02 de abril, 2019, às 23:56.

26. WIKIPÉDIA. Disponível em: <<http://pt.m.wikipedia.org/wiki/soloargiloso.>>.

Acesso em: 02 de abril, 2019, às 01:58.

27. BRASIL. Disponível em:<<https://s2id.mi.gov.br/>>. Acesso em: 20 de jun. 2020,  
às 15:30.