

O SOLO ESCORREGA NO BAIRRO ALTO SÃO SIMEÃO NA CIDADE DE BRANQUINHA, ALAGOAS

THE SOIL SLIPS IN BAIRRO ALTO SÃO SIMEÃO IN THE CITY OF BRANQUINHA, ALAGOAS

EL TERRENO SE DESLIZA EN EL BAIRRO ALTO SÃO SIMEÃO EN LA CIUDAD DE BRANQUINHA, ALAGOAS

JOSÉ LIDEMBERG DE SOUSA LOPES¹
MARIZETE GOMES LIMA²

¹Professor do Programa de Pós-graduação em Dinâmicas Territoriais e Cultura da Universidade Estadual de Alagoas/UNEAL. E-mail: lidemberg.lobes@uneal.edu.br, ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-1295-2124>

²Graduação em Geografia da Universidade Estadual de Alagoas/UNEAL.
E-mail: marizete@aluns.uneal.edu.br, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-0523-9665>

RESUMO

Os deslizamentos, assim como as enchentes e inundações, são eventos que ocorrem frequentemente no município de Branquinha, Alagoas. Neste ensaio é analisado um bairro da cidade, o Alto São Simeão. Encostas com declividade estão presentes em quase toda a área urbana, e seja em período chuvoso ou estiagem, esses eventos sempre ocorrem, prejudicando quem ali reside, visto que os taludes estão ocupados de forma desordenada. Dessa forma, esta pesquisa teve como objetivo mapear áreas de riscos no bairro São Simeão advindos de deslizamentos de solos. Como base de pesquisa, a referência se baseou em Tricart (1977). A metodologia foi trabalhada com pesquisa bibliográfica e cartográfica, atividades de campo e entrevistas com moradores para perceber seu entendimento a respeito dos escorregamentos de massa. Como proposta final desta pesquisa, confeccionou-se um mapa-síntese das áreas dos eventos, bem como propuseram-se medidas de estabilidades para as áreas suscetíveis aos escorregamentos de solo.

Palavras-chave: Vulnerabilidade. Área de risco. Políticas públicas.

ABSTRACT

The landslides as well the floods, are events that occur frequently in the municipality of Branquinha, Alagoas. In this essay, a neighborhood of the city, Alto São Simeão, is analyzed. Slopes are present in almost the entire urban area, and whether in rainy or dry season, these events always occur, harming those who live there, since the slopes are occupied by disorganized type of development. Thus, this research aimed to map risk areas in the São Simeão neighborhood arising from landslides. As a research base, the reference was based on Tricart (1977).

The methodology was worked with bibliographic and cartographic research, field activities and interviews with residents to know their understanding of mass landslides. As a final proposal of this research, a summary map of the areas of occurrence of the events was produced, as well as proposed stability measures for susceptible areas for mass landslides were given.

Keywords: Vulnerability. Risk area. Public policy.

RESUMEN

Los deslizamientos de tierra, las inundaciones y las inundaciones, son eventos que ocurren con frecuencia en el municipio de Branquinha, Alagoas. En este ensayo, se analiza un barrio de la ciudad, Alto São Simeão. Los taludes con desniveles están presentes en casi toda la zona urbana, y ya sea en época de lluvias o secas, estos eventos siempre ocurren, perjudicando a quienes allí habitan, ya que los desniveles son ocupados de manera desordenada. Por lo tanto, esta investigación tuvo como objetivo mapear las áreas de riesgo en el barrio de São Simeão a partir de deslizamientos de tierra. Como base de investigación, la referencia se basó en Tricart (1977)

La metodología se trabajó con investigación bibliográfica y cartográfica, actividades de campo y entrevistas a los pobladores para conocer su entendimiento acerca de los deslizamientos. Como propuesta final de esta investigación se hizo A Se elaboró un mapa resumen de las áreas de eventos, así como se propusieron medidas de estabilidad para las áreas susceptibles a deslizamientos.

Palabras clave: Vulnerabilidad. Zona de riesgo. Políticas públicas.

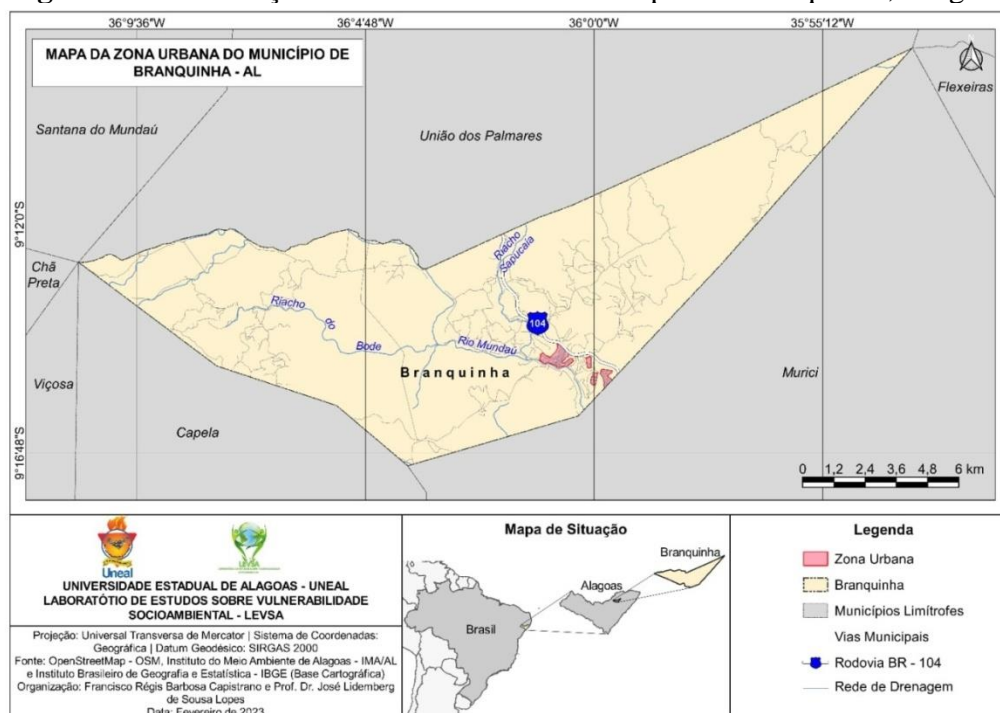
INTRODUÇÃO

O rápido crescimento da urbanização ou industrialização nas cidades é um indicador fundante de danos ambientais nas últimas décadas. Danos como poluição atmosférica; do solo e das águas; enchentes; inundações; alagamentos; secas ou estiagens. Tais eventos podem causar inúmeros problemas de cunho socioambiental, como prejuízos materiais e mortes, quando atingem áreas urbanizadas.

Nesse contexto, mapear áreas que estejam a sofrer com esses eventos é de extrema necessidade. Necessidade não só para a população que venha a sofrer diretamente suas consequências, mas também para contribuir com os órgãos gestores municipais, auxiliando-os numa visão holística do planejamento do território urbano.

Conforme a Enciclopédia dos Municípios Alagoanos (ALAGOAS, 2012), Branquinha fica aproximadamente a 70 km da capital alagoana. Branquinha (Obs. Identificar onde é a cidade e o município) tem a Norte o município de União dos Palmares, a Sul, Capela, Murici a Leste e, a Oeste, Viçosa e São Jose da Laje (Figura 1). O município possui, segundo o último censo demográfico (IBGE, 2010), 10.583 habitantes, sendo que a zona urbana possui um número populacional de 6.673.

Figura 1 – Localização da zona urbana do município de Branquinha, Alagoas



Fonte: OpenstreetMap. **Organização:** Francisco Régis Barbosa Capistrano e José Lidemberg de Sousa Lopes, 2023.

A mancha urbana de Branquinha, nas últimas décadas cresceu substancialmente não diferentemente de demais cidades brasileiras. Sendo que, quando se pensa em infraestrutura básica (abastecimento de água, afastamento do esgoto e lixo, presença de banheiros, existência de luz elétrica etc.) é notório que a mesma não acompanhou o crescimento da cidade. Com isso, muitas áreas irregulares da área da pesquisa estão localizadas em ambientes vulneráveis de condicionantes geológicos e geomorfológicos bastante proeminentes. O mau uso do solo urbano é o grande responsável por diversas transformações no meio ambiente, onde se percebe a descaracterização do meio físico. Ao ocupar de forma desordenada os espaços físicos da área urbana de Branquinha, o homem acarreta danos de cunho social e ambiental, e um desses problemas são, sobretudo, os deslizamentos de massas.

Autores como Abrahams (1986), Goudie (1995), Guerra (2002; 2007), Morgan (2005) e Bezerra (2016) são categóricos em informar que as encostas ocupam a maior parte da superfície do planeta, e que em áreas com feições erosivas a paisagem é quase inteiramente formada por encostas com exceção dos fundos de vales. Tais feições de relevo são um foco de grande atenção na pesquisa geomorfológica (GUERRA, 2008).

Também Parsons (1988) salienta que o homem influencia a formação da encosta de duas maneiras: 1. cria encostas artificiais, tais como aquelas feitas através de cortes e aterros, nas cidades, para construção de ruas; 2. altera o uso da terra, desmatando e construindo casas e prédios, modificando totalmente o equilíbrio dos processos geomorfológicos que atuam sobre as encostas.

As ações antrópicas são responsáveis por modificar as características naturais das encostas, causando instabilidades. Dentre as principais atividades humanas responsáveis por auxiliar na desestabilização das vertentes, deflagrando e aumentando não só a magnitude, como também a probabilidade de ocorrência de acidentes, está o desmatamento, a realização de cortes sem a formação de patamares, os depósitos tecnogênicos com materiais que apresentam comportamento heterogêneo e de baixa compactação, como lixo, rejeitos de construções e de antigas pedreiras (WIGGERS apud BEZERRA, 2016, p. 26-27).

Goudie e Villes (1997) salienta que cidades que estão em bacias hidrográficas são as mais propícias a ocorrências de problemas socioambientais. Tais problemas podem surgir em decorrência que da retirada da vegetação, as ruas são asfaltadas, casas e prédios são construídos irregularmente, encostas são impermeabilizadas, rios são canalizados e retificados, ocorre toda uma série de respostas geomorfológicas. Bem típicos de cidades grandes ou em cidades pequenas, movimentos de massa e enchentes, quando acontecem com frequência, não exigem totais pluviométricos elevados para que venham a ocorrer.

Recentemente os escorregamentos de massa são frequentemente veiculados em noticiários televisivos: tais processos interdita estradas, contribuem para perdas de bens materiais e vidas humanas. Podemos citar como exemplo o que ocorreu em 15 de fevereiro de 2022, na região serrana do Rio de Janeiro, quando na cidade de Petrópolis em um único dia choveu cerca de 250 mm: centenas de pessoas ficaram desabrigadas ou desalojadas e houve 233 óbitos. As fortes chuvas foram a variável principal para a ocorrência de deslizamento de terras por toda a região de Petrópolis (PUENTE, 2022).

Outro exemplo foi o que ocorreu em Recife, no dia 28 de maio de 2022, onde 132 pessoas foram mortas, além de milhares de desabrigadas e desalojadas. Mais de 30 cidades pernambucanas decretaram, na ocasião, estado de emergência e calamidade pública. Enchentes e deslizamentos de massa foram os vilões dessa catástrofe social (ALVES, 2022).

Com isso, para entendermos os processos erosivos, precisamos conhecer as características físico-naturais da área, as variáveis geológicas, geomorfológicas, hidrológicas e climáticas, para apontarmos em que locais podem vir a ocorrer um desastre natural, seja enchente, inundação, alagamento, seca, estiagem, escorregamento de massa etc.

Um dos componentes físicos que acarretam a mudança das formas de relevo, e consequentemente os deslizamentos de massa, é a precipitação. Em Branquinha, as chuvas são concentradas de maio a agosto (CASSIANO e LOPES, 2021) e os próprios moradores relatam que é o período no qual manifestam os deslizamentos de massa, principalmente no bairro Alto São Simeão.

Portanto, as precipitações, ao interagirem com os demais elementos da paisagem (geologia, geomorfologia, recursos hídricos), e pelo uso e ocupação do solo urbano, contribuem para agravar ou não a ocorrência dos escorregamentos. De acordo com Monteiro (1978, p. 46), “o comportamento atmosférico, integrado às demais esferas regionais e processos naturais, organiza espaços climáticos a partir das escalas superiores em direção às inferiores”.

De acordo com a SECULT (2022), pouco se sabe sobre a história do município de Branquinha, isso devido a ocorrência de uma enchente ano de 1949, que atingiu grande

proporção da cidade, e inclusive a prefeitura, perdendo-se muitos documentos e registros, material que facilitaria a elaboração desta pesquisa sobre a história municipal e os eventos corridos advindos das cheias do rio Mundaú.

A preocupação em mapear esse fenômeno (escorregamento de massa em área urbana), com ênfase para a cidade de Branquinha, surgiu após andanças pela cidade, quando percebemos que muitas famílias, sem opção de escolha do local de moradia, se fixaram em áreas de risco e de ambientes fortemente suscetíveis, ficando vulneráveis aos deslizamentos de encostas.

METODOLOGIA

O trabalho se fundamentou na Teoria Geral do Sistema. O arcabouço teórico ficou a cargo da ecodinâmica de Tricart (1977). Tal metodologia é baseada em estudos da dinâmica dos ecótopos. Nesse sentido, Tricart distinguiu três grandes tipos de meios morfodinâmicos, em função das intensidades dos processos atuais, a saber: meios estáveis, intergrades e os fortemente instáveis. Promovemos ainda a análise da paisagem integrada como categoria s geográfica.

Os processos de escorregamentos de massa provocam impactos diretos no uso e ocupação de terra. Em casos extremos, constituem riscos à população e às construções implantadas nessas áreas, que são consideradas como áreas vulneráveis.

Definir as áreas vulneráveis em relação à sua fragilidade ambiental, e usar essa abordagem de Tricart (1977); ou Ross (2009) dentre outros pesquisadores é de suma importância, para entendermos como as áreas analisadas podem ser classificadas. As áreas de ocupação irregular, que correm riscos geomorfológicos quando há remoção de massa, é um dos principais processos estudados. Segundo Cerri (1993), os aspectos relacionados à expansão das cidades e ao desenvolvimento industrial e concentração urbana, a crise da economia e a implantação de moradias acarretam a induzir a instalação de inúmeras situações de riscos geológicos/geomorfológicos associados a escorregamento em encostas de vários municípios brasileiros.

Nesse contexto, 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 advindo da urbanização e sistemas de drenagem urbana ineficientes.

As etapas metodológicas da pesquisa foram divididas da seguinte forma: 1. Gabinete - realizou-se a revisão bibliográfica e cartográfica; 2. Atividade de campo - para compararmos o que foi analisado em gabinete. No campo, foi realizada entrevista informal com os moradores que estão localizados nas áreas vulneráveis das encostas do bairro Alto São Simeão. Aqui merece destaque, neste artigo, os/as entrevistados/as, aos quais usamos letras no lugar dos nomes para manutenção do sigilo; 3. O uso de *software Qgis* foi a ferramenta para a confecção dos mapas.

No gabinete, além das atividades subscritas acima, foi realizado um levantamento da área com o uso do *Google Earth*. Essa ferramenta contribuiu para analisar a área pesquisada em seus aspectos físicos (localização das encostas, e de drenagem), e de aspectos sociais (habitações e outras propriedades). Após essa análise e o recorte georreferenciado da área da pesquisa, a atividade de campo foi de suma importância para analisarmos se o que estava sendo percebido no *Google Earth* era a realidade do local, visto que a variabilidade do satélite captar a área tem periodicidade diferenciada. Para a confecção do mapa-síntese para a resposta final desta pesquisa foi utilizada 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*; 4. foram realizados registros fotográficos para ilustração das áreas pesquisadas.

BASE CONCEITUAL E ÁREA DA PESQUISA EM QUESTÃO

Os deslizamentos constituem riscos naturais, suas consequências bloqueiam vias, soterram casas, deixando centenas de pessoas desalojadas, desabrigadas e provocam vítimas fatais.

Dentre os processos naturais mais comuns no Brasil estão os escorregamentos/movimento de massas, as enchentes, as erosões e as secas. Os processos erosivos de escorregamento são aqueles que mais preocupam pelo número de vítimas fatais que gerou nas últimas décadas. Não há, porém, nenhuma perspectiva de que essa situação se modifique, em 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 (CASSIANO e LOPES, 2021).

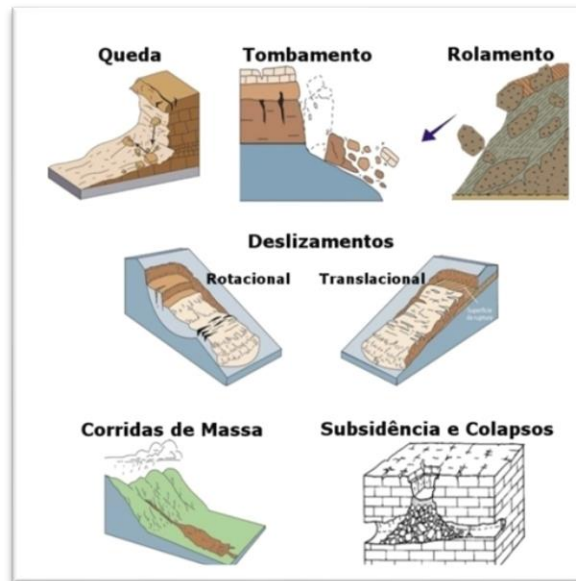
O Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN) é um dos órgãos responsáveis por monitorar esses processos erosivos pelo País. Em sua página na internet, a instituição classifica os movimentos de massa em quatro tipos principais: Quedas/Tombamentos/Rolamentos; Deslizamentos/Escurregamentos; Fluxo de Detritos e lama; e Subsidência e Colapsos (Figura 2). Contudo, os deslizamentos constituem o principal tipo de movimento de massa monitorado e alertado pelo órgão (CEMADEN, 2017).

Quedas são movimentos em queda livre de fragmentos rochosos (de volumes variáveis) que se desprendem de taludes íngremes. Quando um bloco rochoso sofre um movimento de rotação frontal para fora do talude o movimento de massa é classificado como **Tombamento**. **Rolamentos** são movimentos de blocos rochosos ao longo de encostas que geralmente ocorrem devido aos descalçamentos.

Os **Deslizamentos** ou Escorregamentos são movimentos de solo e rocha que ocorrem em superfícies de ruptura. Quando a superfície de ruptura é curvada no sentido superior (em forma de colher) com movimento rotatório em materiais superficiais homogêneos, o movimento de massa é classificado como **Deslizamento Rotacional**. Quando o escorregamento ocorre em uma superfície relativamente plana e associada a solos mais rasos, é classificado como **Deslizamentos Translacionais**.

Os **Fluxos de Lama e Detritos**, também chamados **Corridas de Massa**, são movimentos de massa extremamente rápidos e desencadeados por um intenso fluxo de água na superfície, em decorrência de chuvas fortes, que liquefaz o material superficial que escoia encosta abaixo em forma de um material viscoso composto por lama e detritos rochosos. Esse tipo de movimento de massa se caracteriza por ter extenso raio de ação e alto poder destrutivo. A **Subsidência e Colapsos** são movimentos de massa caracterizados por afundamento rápido ou gradual do terreno devido ao colapso de cavidades, redução da porosidade do solo ou deformação de material argiloso.

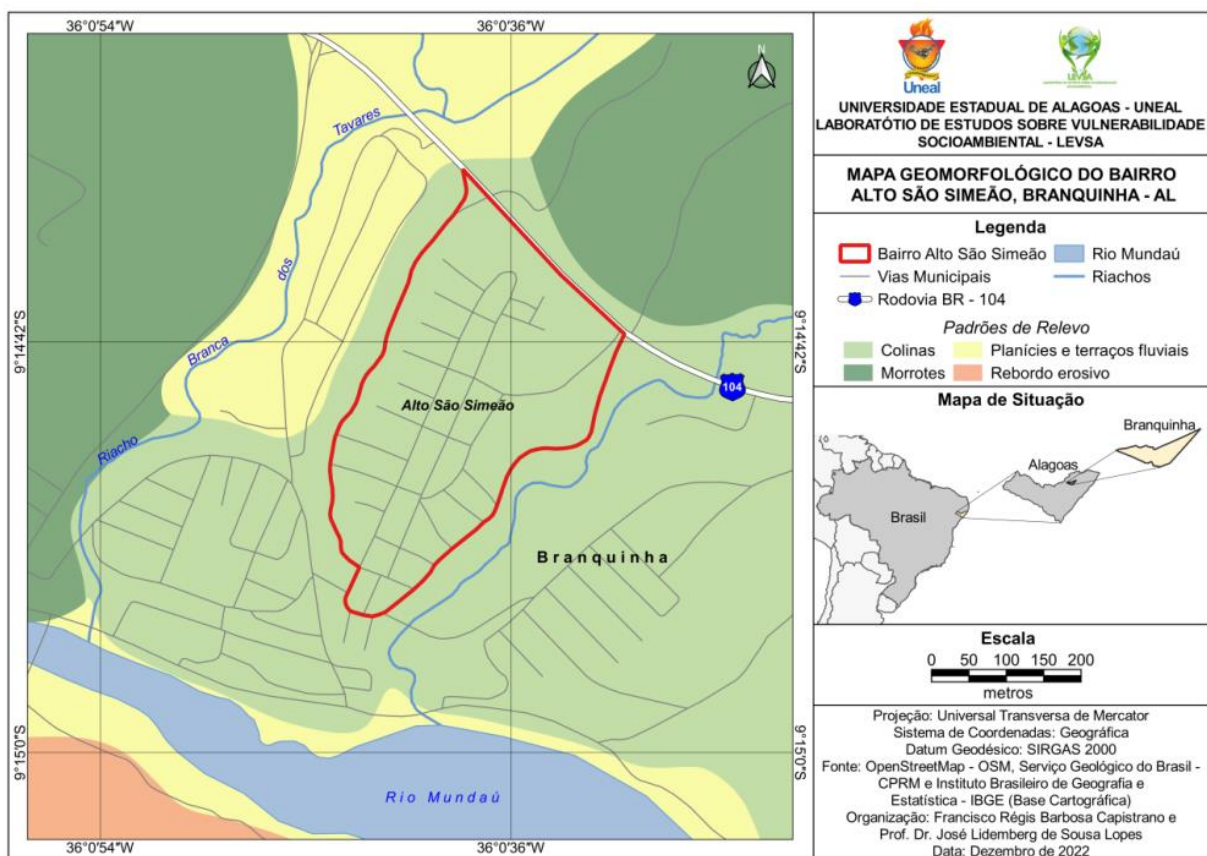
Figura 2 – Classificação de movimentos de massa



Fonte: CEMADEN (2017).

Em relação à geomorfologia da área em questão, percebemos que a mesma se encontra em terreno colinoso. Sendo que esse indicador é facilitador para as ocorrências de processos erosivos, no caso, os escorregamentos de massa na área pesquisada, conforme a figura 3.

Figura 3 – Mapa geomorfológico da área da pesquisa



Fonte: OpenstreetMap. Organização: Francisco Régis Barbosa Capistrano e José Lidemberg de Sousa Lopes, 2022.

Em toda zona urbana de Branquinha, os escorregamentos são perceptíveis sempre que se inicia a estação chuvosa. As causas do deslizamento na cidade podem ocorrer por efeitos naturais ou pelo homem ou acarretados pelas duas causas, no caso da área da pesquisa este último fator é bastante proeminente. O solo a ser saturado e a morfologia íngreme são componentes facilitadores para que ocorram os escorregamentos na zona urbana do município (Figura 4).

Figura 4 – Escorregamento de massa do tipo translacional na BR-104 às margens da cidade de Branquinha



Fonte: Arquivo dos autores (2021).

Segundo Cruden e Varnes (1996), o termo escorregamento/deslizamento descreve uma ampla variedade de processos que resultam na movimentação, descendente e ao longo da transversal, dos materiais de formação de uma encosta, incluindo rocha, solo, preenchimento artificial, ou uma combinação destes, sob a ação da gravidade. Os materiais podem se movimentar ou cair, derrubando, deslizando, espalhando ou fluindo quando a tensão cisalhante atuante é maior do que a tensão resistente da massa deslizante.

No bairro Alto São Simeão, os escorregamentos são caracterizados como “[...] movimentos rápidos, com limites laterais e profundidade bem definidos, com geometria que pode ser circular, planar ou em cunha, sendo que o principal agente deflagrador destes processos são as chuvas, podendo envolver solo, solo e rocha ou apenas rocha” (IPT, 1991, p. 19; OLIVEIRA, 2010, p. 27).

Os autores Guidicini e Nieble (1984, p. 27) afirmam que os escorregamentos “[...] são rápidos, de duração relativamente curta, de massas de terreno geralmente bem definidas quanto ao seu volume, cujo centro de gravidade se desloca para baixo e para fora do talude”.

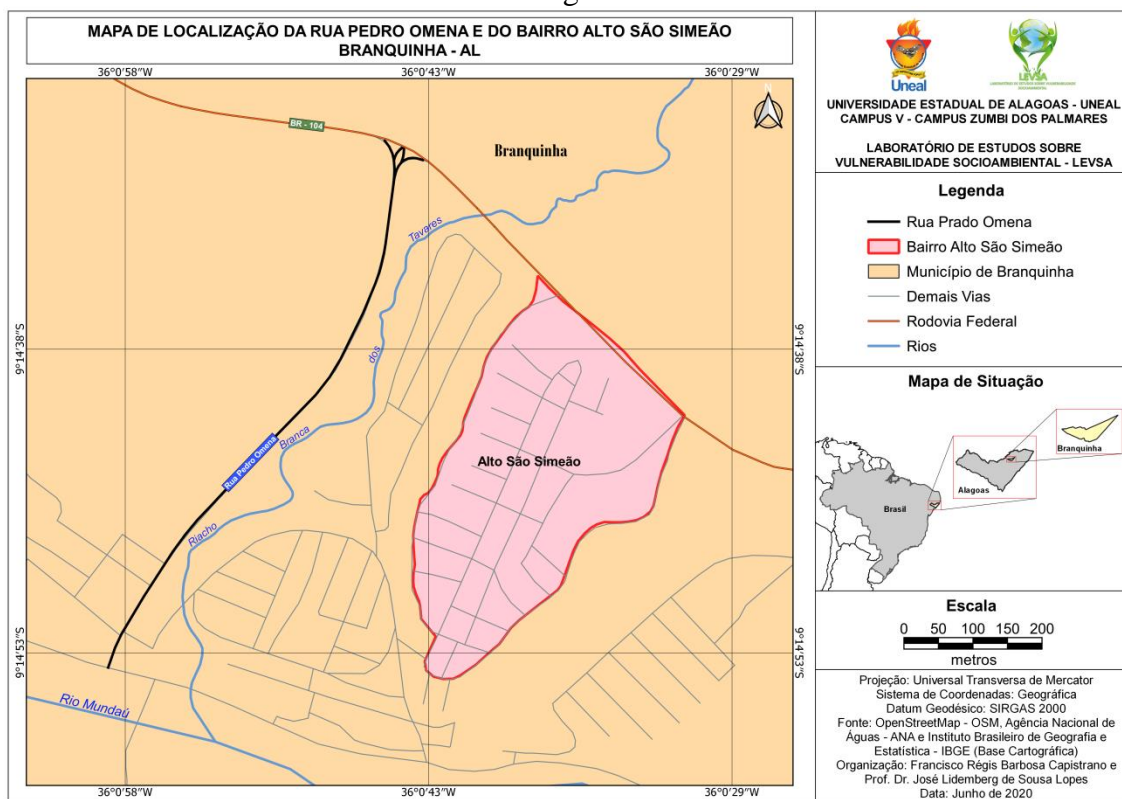
De forma semelhante, Fernandes e Amaral (2000) consideram os escorregamentos (*slides*) como a classe que representa maior importância dentre todas as formas de movimentos de massa, referindo-se a estes como: movimentos rápidos de curta duração, com plano de ruptura bem definido, permitindo a distinção entre o material deslizado e aquele não movimentado. São feições longas, podendo apresentar 10:1, comprimento-largura.

São geralmente divididos com base no tipo de material movimentado, que pode ser constituído por solo, rocha, por uma complexa mistura de solo e rocha ou até mesmo por lixo doméstico e, em sua forma do plano de ruptura, em rotacionais (*slumps*), que possuem uma superfície de ruptura curva, côncava para cima, ao longo da qual se dá o movimento rotacional da massa do solo e translacionais, conforme a Figura 3, acima, que representa a forma mais frequente entre todos os tipos de movimentos de massa. Possuem superfície de ruptura com forma planar, que acompanha, de modo geral, descontinuidades mecânicas e/ou hidrológicas

existentes no interior do material. Na grande maioria das vezes, ocorrem em períodos de grande precipitação (FERNANDES; AMARAL, 2000, p. 134-135).

Para a pesquisa em questão, foi analisado o bairro Alto São Simeão, que está em processo erosivo constante, isto, é, há escorregamentos de massa em suas encostas. A seguir, a figura 5 mostra em cor rosa a área do trabalho.

Figura 5 – Localização da área da pesquisa – Bairro Alto São Simeão em Branquinha, Alagoas



Fonte: OpenstreetMap. **Organização:** Francisco Régis Barbosa Capistrano e José Lidemberg de Sousa Lopes, 2020.

O bairro Alto São Simeão está localizado em uma encosta na parte leste da cidade. O histórico do bairro remonta à história da região, que está atrelada aos anos de 1870, quando chegaram os primeiros moradores e se instalaram os primeiros sítios. Entretanto, desde os anos de 1940 a maior parte das terras de Branquinha já pertencia a grupos de fazendeiros que iniciaram o plantio da monocultura da cana-de-açúcar, sendo, um desses grupos, é a família dos Lyras (CASSIANO e LOPES, 2021).

Segundo relatos informais da população, alguns terrenos ficaram devolutos devido à falência da Usina Laginha no ano de 2011, logo após a ocorrência da inundação de 2010. Nesse ínterim, outro motivo econômico para a região foi que a diminuição do plantio e colheita da cana-de-açúcar. Com isso, muitos dos funcionários da usina que ali trabalhavam, não receberam seus direitos trabalhistas e acabaram por ocupar as áreas de plantio, sendo que uma parte desses terrenos fica em áreas íngremes. E um dos terrenos de invasão por parte dos ex-trabalhadores da usina ocupou o que hoje é o bairro Alto São Simeão. Isso nos mostra que a cidade de Branquinha cresce de maneira desordenada, sem considerar as características e a diversidade do meio natural.

Monteiro (1976) salienta que, seja pela implosão demográfica, seja pela explosão das atividades socioeconômicas, os espaços urbanos passaram a assumir a responsabilidade do

impacto máximo da atuação humana na organização da superfície terrestre e na deterioração do ambiente.

Isso nos faz pensar: qual o papel dos órgãos municipais na questão do uso do solo urbano em Branquinha? Quais soluções a prefeitura têm pensado a curto, médio e longo prazo para a questão de moradia? Que planejamento e ordenamento territorial está sendo proposta para a população? Esses questionamentos são lacunas que precisam ser respondidas perante a sociedade civil da cidade e do município.

O bairro Alto São Simeão está situado em uma área íngreme da cidade (Figura 6), à qual falta um olhar ao meio ambiente, em seus aspectos físicos, como também aspectos de infraestrutura e paisagísticos indispensáveis aos moradores que ali residem.

A precariedade de equipamentos básicos, como distribuição de água encanada, rede de esgoto, drenagem pluvial dentre outros não se diferencia do restante do município e cidades adjacentes a Branquinha. Essa falta de infraestrutura na cidade é o viés de problemas socioambientais, desde enchentes e deslizamentos de terra até a desigualdade social.

Quando falamos em desigualdade social queremos aqui deixar claro que esse âmbito extrapola a jurisdição municipal. Do ponto de vista legal, o município tem o dever de atuar no controle de uso e ocupação do solo, através do Plano Diretor, algo que infelizmente o município não possui, devido possuir menos de 20 mil pessoas.

Figura 6 – Fotografia de uma das ruas do Bairro Alto São Simeão em Branquinha



Fonte: Arquivo dos autores (2020).

Diante da figura acima, é perceptível analisar um logradouro do bairro Alto São Simeão onde não existe qualquer tipo de infraestrutura, estando à rua com problemas de drenagem e esburacada. Durante a visita na área, ao perguntarmos sobre a questão dos destinos de efluentes que saíam de pias, do ralo do banheiro e dos vasos sanitários, os moradores responderam que os excrementos do vaso sanitário eram despejados em fossas sépticas que eram construídas nos quintais, e as águas das pias e ralos dos banheiros para a rua (Figura 7).

Figura 7 – Viela do bairro Alto São Simeão – os canos são usados para despejos de efluentes das residências



Fonte: Arquivo dos autores (2020).

Isso demonstra o total descaso por parte dos órgãos públicos municipais, que não oferecem os serviços básicos necessários para a população. Com isso, fizemos o contraponto e fomos conversar com o secretário de infraestrutura, que disse ter projetos para a área e, devido à falta de arrecadação de erário e vencimentos vindos dos entes estado e União, as obras estão lentas. Mas algumas já haviam iniciado, como o asfalto com paralelepípedos.

Nesse sentido, falar sobre as vulnerabilidades do bairro Alto São Simeão é desvelar o quanto essa área da cidade de Branquinha necessita de uma atenção dos órgãos públicos. Uma das principais soluções para evitar danos maiores à população é evitar a construção em encostas com deslizamentos pré-existentes.

Os órgãos do município necessitam construir metodologias de monitoramento para avaliação de escorregamentos em encostas, de modo que esta pesquisa servirá como uma ajuda ao município e aos moradores do bairro Alto São Simeão.

A pesquisa não se esgota por aqui, pois a preocupação sobre escorregamento de massa é muito cara. Tais processos erosivos acarretam por afetar estruturas feitas pelo homem, direta ou indiretamente. As moradias construídas em encostas instáveis podem sofrer danos parciais ou totais. Moradores relatam que as paredes sempre estão com rachaduras, os postes ficam inclinados, e muitos banheiros que são construídos nos quintais estão com problemas estruturais, outros até já tombaram devido aos escorregamentos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como resultado da pesquisa a seguir apresentou alguns relatos de moradores que sofrem constantemente com os deslizamentos de massas no bairro Alto São Simeão, principalmente quando ocorrem chuvas torrenciais, no período da quadra chuvosa, que se estende de meados de maio a início de setembro de cada ano.

A moradora A (36 anos) relata

“Sempre ocorre isso, às vezes mais forte outras vezes mais fraca. Aqui em casa mesmo a água já invadiu até a sala. As paredes que ficam no quintal escorrem água e depois a areia começa a cair”.

Sobre essa realidade, outros moradores relatam a mesma coisa. O período chuvoso gera um transtorno eminente. Nos quintais, os paredões abruptos estão em exposição e muito próximos à porta das casas. Conforme figura 8, a seguir.

Figura 8 – Paredão da encosta no quintal de uma residência na rua Otávio Justino da Silva no Bairro Alto São Simeão, Branquinha



Fonte: Arquivo dos autores (2020).

Outro entrevistado, o Senhor Y (54 anos) que é comerciante, relatou-nos que:

[...] aqui no meu comércio era direto o barro escorrer no quintal e o chão do meu estabelecimento ficava tudo melado, de cor amarelado e às vezes atingia as mercadorias. Eu tive que fazer um empréstimo para construir um muro de arrimo para diminuir essa situação que era bastante desconfortável para mim e minha família.

Nesse sentido, pensar que é a própria população que se preocupa com os transtornos que ocorrem nas áreas das encostas é preocupante, pois seria necessário que as pastas (secretarias) da prefeitura, como a da infraestrutura, procurassem verificar essa problemática, principalmente para construções de muros de contenção (Figura 9). Todavia, para isso é preciso uma análise de técnicos, como engenheiros, que a prefeitura devia conter em seu quadro de recursos humanos.

Os movimentos de massa estão entre os desastres naturais que podem causar sérios danos às instalações humanas, devido à alta mobilidade e energia de impacto. Por isso se faz necessário conhecer seus mecanismos, e identificar áreas suscetíveis a essas ocorrências. Em muitas situações as áreas afetadas por eventos adversos são desconhecidas pelos órgãos

gestores. Normalmente após o desastre essas áreas sofrem modificações, como no caso de inundações de grandes proporções, ou grandes movimentos de massa (RIFFEL, 2017).

Figura 9 – Muro de contenção construído por um morador no bairro Alto São Simeão



Fonte: Arquivo dos autores (2020).

E como a pesquisa é um mapeamento das áreas de movimentos de massa, no caso os escorregamentos no bairro Alto São Simeão em Branquinha, e que o modelo na pesquisa foi o da Ecodinâmica de Tricart(1977), a figura 10 apresenta as áreas instáveis e estáveis da área da pesquisa.

Figura 10 – Uso do modelo da Ecodinâmica de Tricart (1977) para o bairro Alto São Simeão em relação ao processo erosivo de deslizamentos de massa.



Fonte: IBGE. **Organização:** Francisco Régis Barbosa Capistrano e José Lidemberg de Sousa Lopes (2022).

Conforme a figura 10, a área que está hachurada com a letra A é onde fica a encosta do bairro Alto São Simeão, aquela que os órgãos municipais devem se preocupar para as ocorrências de escorregamentos de massa.

Em relação as fotografias as mesmas se localizam na mesma área, entretanto, em ruas diferentes. O endereçamento é somente RD (Rua da Direita) e RE (Rua da Esquerda). Somente a fotografia que mostra a fotografia o barranco no quintal de uma residência, essa rua sim possui o endereçamento postal, sendo localizada na rua Otávio Justino Silva.

As variáveis encostas e chuvas, já são um perigo para áreas que não possuem residências, imaginem-se quando esses locais estão com ocupações? Foi nesse intuito que a pesquisa foi realizada, para alertar o poder público municipal e a comunidade em geral sobre o crescente aumento das pressões exercidas pela sociedade sobre o meio natural. Há uma necessidade cada vez maior de planejamento e gestão, cujo objetivo central é o ordenamento do território.

CONCLUSÃO

Para a conclusão desta pesquisa, mostramos que a abordagem da temática dos processos erosivos, com destaque aos escorregamentos de massa, nitidamente se relaciona com aspectos da relação sociedade e natureza em que os problemas acarretados pelas intervenções, ocupações e mau uso do solo promovido pelo homem são o fundamento central da análise da pesquisa aqui elencada. O quadro ambiental e territorial da zona urbana de Branquinha é preocupante quando falamos em deslizamentos de massa, principalmente no bairro Alto São Simeão.

Nesse contexto, podemos perceber que o bairro Alto São Simeão em Branquinha mostra que a relação entre o homem e o meio físico se dá de forma desarmonizada. Assim, a população com menor poder aquisitivo passam a ocupar áreas vulneráveis. Essa desigualdade social é percebida em toda a cidade, visto que existem ruas com endereçamento postal, coleta de lixo recorrente, água encanada, pontos de internet dentre outras.

Durante toda a pesquisa relatamos o descaso dos órgãos fiscalizadores sobre o uso e ocupação desordenada do solo. Como sugestão para os órgãos municipais de Branquinha, as autirdades podem pensar em avaliar as áreas de encostas utilizando ferramentas geotecnológicas, como mapeamentos topográficos (a indicar declividade, a configuração do terreno e padrão de drenagem); mapa do terreno (servirá para identificar o tipo de material, a profundidade, os processos geológicos etc.); mapa de alicerce (identifica o tipo rochoso e idade da rocha); mapa da cobertura vegetal, dentre outros recursos. Tais ferramentas de geoprocessamento são de grande contribuição para prevenir eventuais problemas socioambientais, como o uso e ocupação do solo adequadamente, os processos erosivos (deslizamentos de terra), enchentes e inundações em Branquinha.

REFERÊNCIAS

ABRAHAMAS, A. D. **Hillslope Processes**. Londres, Inglaterra: Alle and Unwin, 1986.

ALAGOAS. **Enciclopédia Municípios de Alagoas**. Coordenação Geral: Instituto Arnon de Mello Leonardo Simões. Maceió - Núcleo de Projetos Especiais, 2012.

ALVES, P. Veja quem são os 132 mortos pela tragédia das chuvas em Pernambuco. **G1/PE**. Recife, 28 mai. 2022. Disponível em: <https://g1.globo.com/pe/pernambuco/noticia/2022/05/28/veja-quem-sao-os-mortos-em-deslizamentos-de-barreiras-causados-pelas-chuvas-no-grande-recife.ghtml>. Acesso em: 18 fev. 2023.

BEZERRA, L. T. V. **Mapeamento de Risco/Perigo de Movimentos de Massa e Avaliação da Estabilidade das Encostas na Comunidade São José Do Jacó, em Natal/RN**. 2016. Monografia (Engenharia Civil) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2016.

CASSIANO, K. da S.; LOPES, J. L. de S. (2021). Encostas urbanas e suas vulnerabilidades na cidade de Branquinha, Alagoas, Brasil. **Diversitas Journal**, 6(1), 248–275. <https://doi.org/10.17648/diversitas-journal-v6i1-1406>.

CEMADEN. Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais. **Movimento de Massa**. São José dos Campos, 2017. Disponível em: <http://www2.cemaden.gov.br/deslizamentos/>. Acesso em: 11 ago. 2022.

CERRI, L.E.S. **Riscos Geológicos Associados a Escorregamentos: Uma Proposta para a Prevenção de Acidentes**. Tese (Doutorado). UNESP. Rio Claro-SP, 1993.

CRUDEN, D. M.; VARNES D. J. Landslidetypesand processes. In: TURNER A. K.; SHUSTER R. L. (Ed.). **Landslides: InvestigationandMitigation**. Transp Res Board, Spec Rep 247. 1996. p. 36-75.

FERNANDES, N. F.; AMARAL, C. P. Movimentos de massa: uma abordagem geológico geomorfológica. In: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. da (Org.). **Geomorfologia e Meio Ambiente**. 3. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000.

GOUDIE, A. **The Changing Earth– Rates of Geomorphological Processes**. Oxford, Inglaterra: Blackwel IPublishers, 1995.

GOUDIE, A.; VILLES, H. **The Earth Transformed – An Introduction to Human ImpactsontheEnvironment**. Oxford: Blackwell Publishers, 1997.

GUERRA, A. J. T. Processos Erosivos nas Encostas. In: CUNHA, S. B.; GUERRA, A. J. T. (Org.). **Geomorfologia – Exercícios, Técnicas e Aplicações**. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Bertrand Brasil, 2002.

GUERRA, A. J. T. O Início do Processo Erosivo. In: GUERRA, A. J. T.; SILVA, A. S.; BOTELHO, R. G. M. (Org.). **Erosão e Conservação dos Solos – Conceitos, Temas e Aplicações**. 3. ed. Rio de Janeiro: Editora Bertrand Brasil, 2007.

GUERRA, A. J. T. Processos Erosivos nas Encostas. In: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. (Org.). **Geomorfologia - Uma Atualização das Bases e Conceitos**. 8. ed. Rio de Janeiro: Editora Bertrand Brasil, 2008.

GUIDICINI, G.; NIEBLE, C. M. **Estabilidade de taludes naturais e de escavação**. São Paulo: Edgard Blücher; Ed. da Universidade de São Paulo, 1984.

IBGE. Cidades – História e fotos: Branquinha Alagoas – AL. 2007. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/al/branquinha/historico>. Acesso em: 11 ago. 2022.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Base cartográfica vetorial contínua do Brasil ao milionésimo – BCIM**. 2019. Disponível em: ftp://geoftp.ibge.gov.br/cartas_e_mapas/bases_cartograficas_continuas/bc250/versao2019/. Acesso: 07 jul. 2023.

IPT. Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo S. A. **Ocupação de encostas**. In: CUNHA, M. A. (Coord.). São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas, 1991.

MONTEIRO, C. A. F. **Teoria e clima urbano**. 1976. Dissertação – Universidade de São Paulo, Instituto de Geografia, São Paulo, 1976. (Série Teses e Monografias, 25).

MONTEIRO, C. A. F. Derivações antropogênicas dos geossistemas terrestres no Brasil e alterações climáticas: perspectivas urbanas e agrárias ao problema da elaboração de modelos de avaliação. In: SIMPÓSIO A COMUNIDADE VEGETAL COMO UNIDADE BIOLÓGICA, TURÍSTICA E ECONÔMICA, 1, 1978, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: Academia de Ciências do Estado de São Paulo, 1978.

MORGAN, R. P. C. **Soil Erosion and Conservation**. Inglaterra: Longman Group, 2005.

OLIVEIRA, L. M. **Acidentes Geológicos Urbanos**. Curitiba: MINEROPAR – Serviço Geológico do Paraná, 2010.

OPENSTREETMAP. Disponível em: http://wiki.openstreetmap.org/wiki/About_OpenStreetMap. Acesso em: 07 jul.2023.

PARSONS, A. J. **Hillslope Form**. Nova York: Routledge, 1988.

PUENTE, B. Tragédia em Petrópolis completa um mês e mais de 600 seguem desabrigados. **CNN**, Rio de Janeiro, 15 mar 2022. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/nacional/petropolis-tragedia-completa-um-mes-e-mais-de-600-seguem-desabrigados/>. Acesso em: 18 mar. 2023.

RIFFEL, E. S. Tese (Doutorado) **Metodologias para mapeamento de suscetibilidade a deslizamentos de massa**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul/ Instituto de Geociência. Porto Alegre, p. 125. 2017.

ROSS, J. L. S. **Ecogeografia do Brasil**: subsídios para planejamento ambiental. São Paulo: Oficina de Textos, 2009.

TRICART, J. **Ecodinâmica**. Rio de Janeiro: IBGE, 1977.

AGRADECIMENTOS

Agradecimento a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Alagoas/FAPEAL por auxílios das bolsas de PIBIC.