

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA  
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CRISTIANO FAGUNDES JARDIM

**A PERCEPÇÃO AMBIENTAL NO AMBIENTE ESCOLAR: ÁREAS DE  
RISCOS A MOVIMENTO DE MASSA NO MORRO SANTANA, PORTO  
ALEGRE – RS**

PORTO ALEGRE, RS, 20 DE ABRIL DE 2023.

CRISTIANO FAGUNDES JARDIM

**A PERCEPÇÃO AMBIENTAL NO AMBIENTE ESCOLAR: ÁREAS DE  
RISCOS A MOVIMENTO DE MASSA NO MORRO SANTANA, PORTO  
ALEGRE – RS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial à obtenção do título de Licenciado em Geografia no Departamento de Geografia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

**Orientadora:** Prof<sup>ª</sup>. Dra. Nina Simone Vilaverde Moura

Ficha catalográfica:

CIP - Catalogação na Publicação

FAGUNDES JARDIM, CRISTIANO  
A PERCEPÇÃO AMBIENTAL NO AMBIENTE ESCOLAR: ÁREAS DE  
RISCOS A MOVIMENTO DE MASSA NO MORRO SANTANA, PORTO  
ALEGRE – RS / CRISTIANO FAGUNDES JARDIM. -- 2023.

46 f.

Orientador: NINA SIMONE VILAVERDE MOURA.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) --  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto  
de Geociências, Licenciatura em Geografia, Porto  
Alegre, BR-RS, 2023.

1. INTRODUÇÃO. 2. Localização da área de estudo. 3.  
Referencial Teórico. 4. Procedimentos Metodológicos e  
Operacionais. 5. Resultados e Discussões. I. SIMONE  
VILAVERDE MOURA, NINA, orient. II. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da UFRGS com  
os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, por ter permitido que eu tivesse saúde e determinação para não desanimar durante a realização deste trabalho.

A minha esposa e companheira Odete Urnau, que me incentivou nos momentos difíceis e compreendeu a minha ausência enquanto eu me dedicava à realização deste trabalho.

A professora Dra. Nina Simone Vilaverde Moura, por ter sido minha orientadora e ter desempenhado tal função com dedicação e amizade.

A UFRGS pela excelência de ensino.

Aos professores, pelas correções e ensinamentos que me permitiram apresentar um melhor desempenho no meu processo de formação profissional ao longo do curso.

Às pessoas com quem eu convivi ao longo desses anos de curso, que me incentivaram e que certamente tiveram impacto na minha formação acadêmica.

## RESUMO

Os princípios da proteção e defesa civil e Educação Ambiental devem fazer parte dos currículos do ensino fundamental e médio, conforme previsto no art. 29 da Política Nacional de Proteção e Defesa Civil. Com foco neste tema, este estudo buscou avaliar a percepção de riscos de deslizamentos de terra dos alunos da Escola Estadual de Ensino Fundamental Ministro Salgado Filho, localizada no Morro Santana, no município de Porto Alegre. Muitas construções irregulares nas encostas do morro estão em situação de risco aos movimentos de massa e, frequente, parte dos moradores da região não tem conhecimento sobre a situação de suas moradias. Os alunos da Escola Estadual residem em locais em áreas de risco, especialmente nas Vilas Pedreiras e Laranjeiras. Com base na pesquisa bibliográfica sobre a ocupação urbana do Morro Santana e suas suscetibilidades e risco aos movimentos de massa foi aplicado um questionário com os alunos da Escola Estadual de Ensino Fundamental Ministro Salgado Filho para conhecer a percepção deles aos problemas relacionados às áreas de risco. Verificou-se que boa parte os alunos que conhecem as causas dos problemas ambientais ainda não foram vítimas de deslizamentos de massa, mas ao menos conhecem o tema e conhecem alguém que já sofreu ou sofre com algum tipo de desastre ambiental. O ensino da Geografia pela escola pública, em especial no ensino fundamental, encontra um forte motivo de tratar o problema de segurança de forma preventiva aplicando o conhecimento científico acadêmico.

**Palavras-Chave:** Educação Ambiental, percepção ambiental, Defesa Civil, ambiente escolar.

## **ABSTRACT**

The principles of civil protection and defense and Environmental Education must be part of the elementary and high school curricula, as provided for in art. 29 of the National Civil Defense and Protection Policy. Focusing on this topic, this study sought to assess the perception of landslide risks among students at the Ministro Salgado Filho State Elementary School, located in Morro Santana, in the city of Porto Alegre. Many irregular buildings on the slopes of the hill are at risk from mass movements and, often, part of the residents of the region are not aware of the situation of their homes. Students at the State School live in risky areas, especially in Vilas Pedreiras and Laranjeiras. Based on bibliographical research on the urban occupation of Morro Santana and its susceptibilities and risk to mass movements, a questionnaire was applied to the students of the Ministro Salgado Filho State Elementary School to find out their perception of problems related to risk areas. It was found that most students who know the causes of environmental problems have not yet been victims of landslides, but at least they know the subject and know someone who has suffered or is suffering from some kind of environmental disaster. The teaching of Geography by public schools, especially in elementary school, finds a strong reason to treat the problem of security in a preventive way, applying academic scientific knowledge.

**Keywords:** Environmental Education, environmental perception, Civil Defense, school environment.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Localização do município de Porto Alegre.

Figura 2- Localização do Morro Santana, Porto Alegre.

Figura 3 – Na parte delimitada em verde, localização da Vila Pedreira, Morro Santana, Porto Alegre.

Figura 4 – Vista da Fachada da Escola Estadual de Ensino Fundamental Ministro Salgado Filho, Vila Pedreira. Morro Santana.

Figura 5 – Localização da Vila Laranjeiras, Morro Santana, Porto Alegre.

Figura 6 – Vista da Vila Laranjeiras – Construções irregulares em área de encosta.

Figura 7 – Vista Rua 3, da Vila Laranjeiras – Construções irregulares em área de encosta de morro.

Figura 8 – Vista Rua 3, da Vila Laranjeiras – Construções irregulares em área de encosta de morro.

Figura 9 – Os movimentos de Massa.

Figura 10 - Vista do Morro Santana, primeiras habitações na encosta do morro, o início da ocupação do morro.

Figura 11 – Áreas de risco e Alto risco em Porto Alegre mapeadas pela CPRM em 2013.

Figura 12 - Carta de Suscetibilidade a Movimentos de Massa e Inundações de Porto Alegre.

Figura 13- Carta de Risco a Movimentos de Massa e Inundações de Porto Alegre.

## **LISTA DE TABELAS E GRÁFICOS**

Gráfico 1. Faixa etária dos alunos entrevistados

Gráfico 2. Gênero dos entrevistados

Gráfico 3. Sabe o que é saneamento básico

Gráfico 4. Você já sofreu danos causados por deslizamentos de terra?

Gráfico 5. O tema "Deslizamento de terra" foi aprendido em sala de aula?

Gráfico 6. Você sabe o que é Educação Ambiental?

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

CEMADEN - Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais

CF - Constituição Federal

CNE - Conselho Nacional de Educação

CPRM - Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

DMAE - Departamento Municipal de Água e Esgoto

FEE - Fundação de Economia e Estatística

LDB - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

MME - Ministério de Minas e Energia

PCN - Parâmetro Curricular Nacional

PNEA - Política Nacional de Educação Ambiental

PNMA - Política Nacional do Meio Ambiente

PNPDEC - Política Nacional de Proteção e Defesa Civil

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas

SGB - Serviço Geológico do Brasil

SGM - Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral

SOBREVIPA - Sociedade Beneficente Recreativa da Vila Protásio Alves

UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul

## SUMÁRIO

<b>1.Introdução.....</b>	<b>11</b>
<b>1.2.Objetivo geral e específicos.....</b>	<b>14</b>
<b>1.3.Justificativa.....</b>	<b>15</b>
<b>2.Localização da área de Estudo.....</b>	<b>16</b>
<b>3.Referencial teórico.....</b>	<b>22</b>
<b>3.1.Movimentos de massa: suscetibilidade, perigo, vulnerabilidade e risco.....</b>	<b>22</b>
<b>3.2.Urbanização e metropolização de Porto Alegre.....</b>	<b>24</b>
<b>3.3.Educação Ambiental.....</b>	<b>25</b>
<b>3.4. Percepção Ambiental no ambiente escolar .....</b>	<b>26</b>
<b>4.Procedimentos Metodológicos e Operacionais.....</b>	<b>27</b>
<b>4.1.Levantamento de Dados.....</b>	<b>27</b>
<b>4.2.Análise dos dados.....</b>	<b>30</b>
<b>5.Resultados e Discussões.....</b>	<b>31</b>
<b>5.1.Processo Histórico e Evolução Urbana de Porto Alegre.....</b>	<b>31</b>
<b>5.1.1.Morro Santana.....</b>	<b>32</b>
<b>5.2.O Trabalho da CPRM - Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais.....</b>	<b>34</b>
<b>5.3.Análise dos dados coletados na escola.....</b>	<b>38</b>
<b>6.Conclusões .....</b>	<b>41</b>
<b>7.Referências Bibliográficas.....</b>	<b>43</b>

## I. Introdução:

Os desastres naturais vêm aumentando consideravelmente nos últimos anos, isso se deve principalmente ao aumento da população, a ocupação desordenada e ao intenso processo de urbanização e industrialização. Percebe-se que as ações antrópicas nos espaços urbanos, em especial quando indiscriminadas, têm contribuído para a configuração de um novo padrão de aglomerados urbanos no século XXI, caracterizados por alterações da paisagem, ocupação de áreas frágeis e aumento dos níveis de degradação dos recursos naturais disponíveis. Dentre tantos outros impactos, também é possível identificar os danos à qualidade de vida dos seus habitantes. É possível entender o tamanho do desafio relacionado à compreensão dos movimentos de expansão urbana sobre os recursos naturais para melhor planejar um crescimento que vá de encontro com um modelo menos impactante, resiliente e minimamente sustentável de cidade.

Em um relatório apresentado à Câmara Municipal, em abril de 1952, o Prefeito Ildo Meneghetti enumerou diversos fatores que, segundo ele, seriam responsáveis pelo crescimento desordenado de Porto Alegre: “[...] a precariedade da vida no interior, a falta de assistência ao trabalhador rural, os baixos salários, acrescidos da fascinação que as grandes cidades [exerceriam], com as suas diversões, seu movimento e a procura de mão de obra”. Naquela época as “vilas de malocas” se proliferavam em habitações miseráveis onde seus moradores contribuíram para o crescimento, ainda naquela década, em 89% da população dos municípios da Grande Porto Alegre (FEE, 1982, p. 70).

Conforme assinala Gomes (2005, p. 241), na época do Estado Novo, os governantes já percebiam que a chave para a solução das mazelas urbanas estava em políticas que estancassem os processos migratórios ao garantir uma vida melhor para os habitantes do interior. No mesmo momento em que a Grande Porto Alegre crescia quase 90%, houve elevado crescimento da população urbana do Rio Grande do Sul, em paralelo aos índices muito mais acanhados referentes aos habitantes rurais.

Três elementos, principalmente, foram destacados como explicativos dessa transferência de moradores do campo à cidade: por um lado, a penetração de relações produtivas capitalistas no meio rural que, ao intensificar a produtividade, “liberou” braços que tiveram de procurar trabalho em outras paragens (FEE, 1979, p. 81). Por outro lado, houve um intenso crescimento populacional nas menores propriedades das zonas coloniais na década de 1950, período de aceleração da urbanização. Isso é evidenciado

por um aumento, na população, de 191%, entre 1940 e 1970, nas propriedades de dimensões inferiores a 20 hectares, enquanto aquelas até 50 hectares cresceram 100% — quase a metade (FEE, 1982, p. 69). As principais regiões de origem dos migrantes eram as colônias, e que uma das causas do processo migratório seria a superpopulação dessas. Finalmente, a agropecuária gaúcha teria passado por uma grave crise econômica em meados do século XX, o que seria justificativa da busca de oportunidades em outros lugares (SCHILLING, 1961).

Muitas vezes, esses deslocamentos populacionais não se consumavam apenas nas cidades, mas também em regiões rurais de Santa Catarina e do Paraná. Um estudo da Fundação de Economia e Estatística (FEE, 1979, p.82) identificou a existência de um movimento paralelo rumo aos demais estados sulinos e em direção às cidades gaúchas, durante o decênio de 1950. Por outro lado, as migrações rurais - rurais contribuíram para a ocupação do oeste catarinense e paranaense, o vertiginoso crescimento da população de Porto Alegre foi muito importante para o processo de metropolização, mas não apenas no sentido deletério, doença, miséria, falta de higiene, atribuído pela administração pública. Conforme Laudelino de Medeiros (1959 e 1964, apud ALONSO, 2009, p. 384 e 385), a população originária do interior lentamente estava levando à conurbação entre Porto Alegre e as cidades vizinhas.

A Lei nº 1233/54 procurou regularizar e disciplinar os loteamentos urbanos, o que contribuiu ainda mais para isso, dado que muitos habitantes das “malocas” se deslocaram para cidades como Viamão, Canoas e Gravataí (ALONSO, 2009, p. 388). Assim sendo, para além das mazelas urbanas que produziram — ou de que eram acusados —, os migrantes rurais também devem ser percebidos como parte da metropolização — com suas “virtudes e carências” (ALONSO, 2009, p. 374).

Nesse contexto, muitas comunidades por falta de condições de obter sua moradia no mercado formal das cidades, sem alternativas, passam ocupar irregularmente áreas que apresentam suscetibilidade aos movimentos de massa ou de inundação e, conseqüentemente, em áreas de risco. As escolas situadas próximas ou em áreas de risco atendem comunidades com essa realidade.

No Brasil a Lei Federal nº12.608, que institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC) (BRASIL, 2012), alterou a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), Lei nº 9.394 (BRASIL, 1996), determinando que os currículos do ensino fundamental e médio devem incluir os princípios da proteção defesa civil e a educação ambiental de forma integrada aos demais conteúdos escolares.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) foi novamente modificada, retirando-se a especificidade e obrigatoriedade em relação à temática proteção e defesa civil e educação ambiental no ensino médio, permanecendo, contudo, a determinação de sua inclusão no ensino fundamental. De todo modo, entende-se que a Educação ambiental e temas transversais têm amparo legal na Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), Lei nº. 6.938 (BRASIL, 1981), na Constituição Federal (CF) (BRASIL, 1988) e na Lei nº 9.795 (BRASIL, 1999), que define a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA). A educação ambiental, em todos os níveis de ensino, inclusive na educação da comunidade visando sua capacitação para participação ativa na defesa do meio ambiente, constitui-se em um dos princípios estabelecidos pela PNMA (BRASIL, 1981). Em seu Art. 225, § 1º, inciso VI, a CF afirma que a promoção da educação ambiental é dever do Estado para todos os níveis de ensino, além da conscientização pública para a preservação do meio ambiente, visando assegurar a efetividade do direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado (BRASIL, 1988). Entende-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos. A educação ambiental tem papel fundamental, pois é transformadora da sociedade. Deve ter proposta integrada e transversal, inter e transdisciplinar, em que os "[...] indivíduos e a comunidade tomam consciência do seu meio ambiente e adquirem conhecimentos, valores, habilidades, experiências e determinação que os tornam aptos a agir e resolver problemas ambientais presentes e futuros." (DIAS, 2004, p. 523).

Os problemas ambientais relacionados às áreas de risco a movimentos de massa causam prejuízos econômicos, sociais, naturais e principalmente ameaçam a vida de milhares de pessoas. Uma das formas para reduzir o impacto destes fenômenos na sociedade é a realização de gestão do risco, a qual apresenta diversas medidas estruturais e não-estruturais. Entre as medidas de prevenção, a Educação Ambiental tem papel fundamental quando possibilita que a comunidade tenha conhecimento do fenômeno para melhor se recuperar em caso de ser atingida por movimentos de massa.

Deste modo, a escola como instituição socialmente reconhecida como espaço e tempo para a educação formal deve contribuir para com essa percepção, consciência e leitura do mundo, a partir de problematizações sobre situações cotidianas (Souza, 2012). E a Geografia, como disciplina integradora dos aspectos sociais e físicos no espaço desempenha papel fundamental na educação para o risco, pode e deve trabalhar o tema riscos, pois “procura responder as questões que o ser humano coloca sobre o meio físico e antrópico, os quais interagem entre si e se alteram constantemente” (Lourenço, 2014). Cavalcanti (2008) coloca que a tarefa da escola é propiciar, por meio do ensino de diferentes conteúdos, principalmente os de Geografia, conhecimentos que levem os alunos a compreender as escalas de análise, entendendo que muitos fatos e fenômenos, que os alunos mesmos vivenciam em nível local, são equivalentes a outros que ocorrem em diferentes lugares, sendo impulsionados por uma lógica mais global. E é a partir dessa compreensão que eles podem analisar os problemas cotidianos que vivenciam.

Diante disso, como pesquisa preliminar, o tema “riscos ambientais” será levado para sala de aula no intuito de identificar o conhecimento que os alunos dos dois anos finais da educação básica (8º ano do Ensino Fundamental e 9º ano do Ensino Fundamental) possuem sobre o assunto, uma vez que ele está inserido nos temas transversais dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's).

## **1.2. Objetivo Geral e Específicos**

O presente trabalho tem como objetivo geral refletir sobre o tema das áreas de risco com alunos do ensino fundamental que residem em áreas sujeitas aos referidos eventos no Morro Santana.

Para alcançar o objetivo geral faz-se necessário atingir alguns objetivos específicos que são:

1- Caracterizar as áreas de estudo a partir dos aspectos naturais e da dinâmica da sociedade;

2- Identificar as áreas de risco a movimentos de massa nas Vilas Pedreira e Vila Laranjeiras, com base nos estudos da CPRM;

3- Analisar o conhecimento dos alunos da Escola Ministro Salgado Filho e as iniciativas realizadas no ambiente escolar sobre as áreas de risco a movimentos de massa;

### **1.3. Justificativa**

Porto Alegre por ser uma cidade grande e capital do estado do Rio Grande do Sul, acabou por ser o destino de vários gaúchos a procura de uma oportunidade de emprego, de oportunidade de estudos e até mesmo qualidade de vida, logo diante desta questão na procura por um polo de trabalho nos setores da indústria e serviços, atraiu migrantes desde a década de 1970. Junto ao crescimento populacional, a capital figura hoje como um município com falta de território para novos assentamentos e ocupações antigas, que continuam a crescer em áreas consideradas como de risco ambiental (BRITO & KEHL,2014). Em especial, o município de Porto Alegre apresenta 118 setores de risco, configurados por deslizamentos e inundações, onde há, pelo menos, 11 mil residências, com cerca de 40 mil moradores, conforme relatório da CPRM de 2013. Duas dessas áreas estão localizadas no bairro Morro Santana, especificamente a Vila Laranjeiras e a Vila Pedreira, que também apresentam ocupação de áreas frágeis ambientalmente e vulnerabilidade social.

Uma das ações mais importantes para a mitigação de eventos como os deslizamentos de terra é o mapeamento das áreas de risco, delimitando e identificando possíveis pontos com maior suscetibilidade para ocorrência destes fenômenos. Além disso, entende-se que a compreensão do risco e das vulnerabilidades do ambiente ocupado por parte das comunidades é uma forma de minimizar os danos socioambientais de episódios de desastres naturais. Para alcançar esse objetivo, a educação ambiental pode ser a opção mais assertiva, se praticada com efetividade.

Neste contexto, este trabalho de conclusão visa proporcionar uma reflexão a partir de uma perspectiva de educação ambiental em escola que atende moradores que residem em áreas de risco, através da discussão de conceitos básicos e estratégias referentes à prevenção dos desastres naturais.

## 2. Localização da área de Estudo

O município de Porto Alegre situa-se na porção leste do estado do Rio Grande do Sul, entre as coordenadas geográficas 51°01'4" e 51°17'58" W e 29°55'48" e 30°15'38" S. Limita-se à Leste e Sudeste com o município de Viamão, à Nordeste com o município de Alvorada, à Norte com os municípios de Cachoeirinha e Canoas, à Noroeste com Nova Santa Rita, Triunfo e Eldorado do Sul, a sudoeste, à Oeste e ao sul com o Lago Guaíba. Com base no Censo Demográfico (IBGE, 2010) a população de Porto Alegre é de 1.409.351 habitantes. Na Figura 1, é apresentada a localização do município, no estado do Rio Grande do Sul.

A área de Porto Alegre, de 496,684 km<sup>2</sup>, é um ponto de encontro de distintos sistemas naturais que imprimem uma geografia diversificada à cidade. Um anel de morros graníticos com 730 milhões de anos emoldura a região de planície onde está o grande centro urbano da cidade, ocupando 65% de seu território. Os morros fazem parte de uma plataforma originada de rochas cristalinas. Hoje, retrabalhada pela erosão, formam morros de topos convexos que dominam a paisagem da capital. O Morro Santana (Figura 2), com 311 m de altura, é o ponto mais alto, com matas e campos nativos, cachoeiras, banhados, charcos, lagos, arroios e cascatas. É formado por rochas graníticas e ocupa uma área de aproximadamente mil hectares, dos quais cerca de 600 hectares pertencem à UFRGS. Há a presença de duas pedreiras, desativadas nos anos de 1980. Delimita-se pelas avenidas Bento Gonçalves, Antônio de Carvalho e Protásio Alves no município de Porto Alegre e pelas ruas Moema, Amazonas e avenidas Liberdade e Senador Salgado Filho, pertencentes ao município de Viamão. As pedreiras ali localizadas, bem como a vegetação ali presente são atrativas para os moradores da região e estudiosos das áreas ligadas ao meio ambiente e geografia.

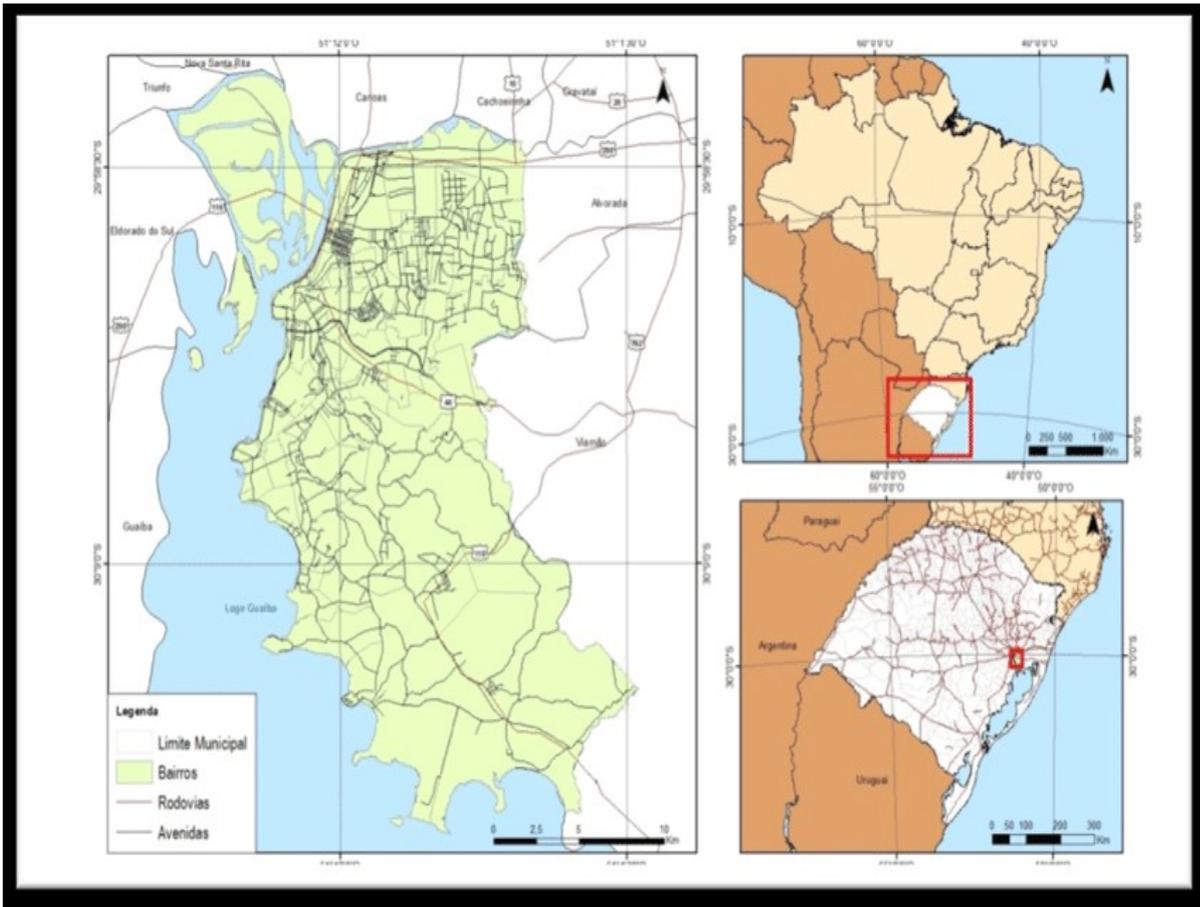


Figura 1- Localização do município de Porto Alegre. Fonte: Wikipédia 2018.



Figura 2- Localização do Morro Santana, Porto Alegre. Fonte: Roberto Ely Fonseca, 2013.

Cerca de 300 famílias moram em área de risco nas Vilas Laranjeiras, Tijuca e Pedreira, no bairro Morro Santana. A Vila Pedreira, onde estão cerca de 50 famílias, sem saneamento básico, sem luz, e com água obtida de duas caixas d'água do Departamento Municipal de Água e Esgoto (DMAE), raramente higienizado. A Vila Pedreira compreende uma extensa porção de encosta de morro, ocupada predominantemente por população de baixa renda (Figura 3). A encosta, no formato aproximado de uma rampa de alta declividade natural e com entalhes erosivos formando alguns anfiteatros restritos de drenagem, apresenta amplitudes topográficas de até 100 m, e o predomínio de porções com declividades superiores a 20%. Para o IPT (2002), a ocupação desordenada do sopé ao alto da encosta, em patamares de corte e aterro, tornou a área extremamente suscetível à ocorrência de acidentes de escorregamentos (Figuras 3 e 4).

Dentro da comunidade da Vila Pedreira, encontra-se a Escola Estadual de Ensino Fundamental Ministro Salgado Filho (Figura 4). Esta escola pública estadual fica

localizada na Rua José Bento Correa 100, recebendo alunos oriundos do próprio bairro e de bairros vizinhos. É uma escola de referência na região, onde muitos dos moradores da Vila Pedreira estudaram no local.

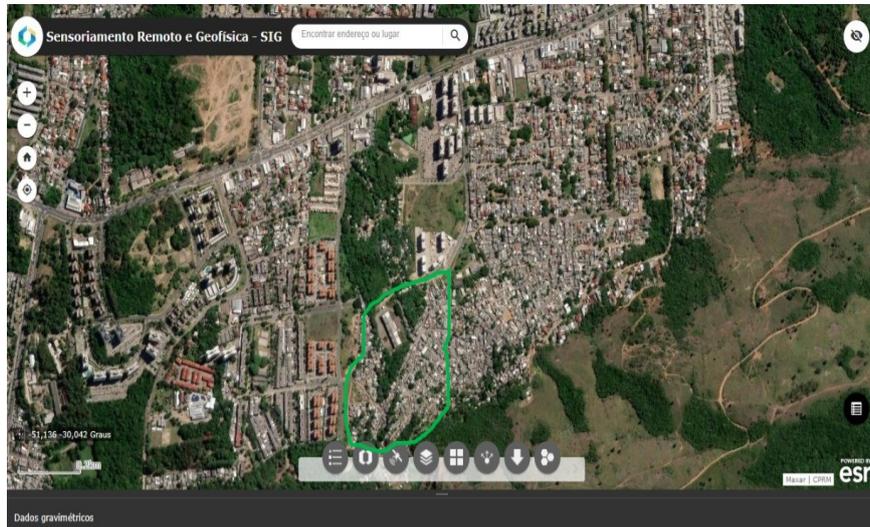


Figura 3 – Na parte delimitada em verde, localização da Vila Pedreira, Morro Santana, Porto Alegre. Fonte: CPRM. Ano: 2023



Figura 4 – Vista da Fachada da Escola Estadual de Ensino Fundamental Ministro Salgado Filho, Vila Pedreira, Morro Santana. Autor: Cristiano Fagundes Jardim. Ano: 2023

Entre as 300 famílias que moram em área de risco nas Vilas Laranjeira, Tijuca e Pedreira, no bairro Morro Santana, cerca de 50 famílias moram na Vila Laranjeiras (Figura 5). A Vila Laranjeiras e em seu entorno encontram-se três setores de alto risco, com casas em risco construídas próximas ao corte da encosta, com possibilidade de queda e deslizamentos, além de casas construídas próximas aos taludes.

Na Vila Laranjeiras, a água potável chega aos moradores através de canos, porém nesta região, os problemas são a falta de tratamento de esgoto e as doenças de veiculação hídrica.

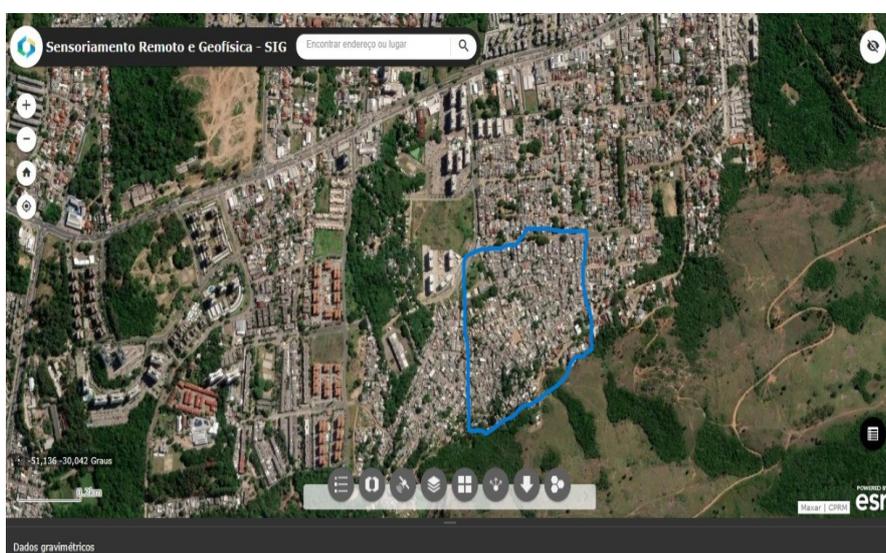


Figura 5 – Na figura acima, delineado e na cor azul, localização da Vila Laranjeiras, Morro Santana, Porto Alegre. Fonte: CPRM Elaboração: Cristiano Fagundes Jardim. Ano: 2023.

No local, o esgoto in natura divide espaço com as pessoas nas vias de acesso, em frente e até dentro das moradias. Desde 2018, a Leishmaniose Visceral Humana, até então, já fez as suas vítimas em Porto Alegre, sendo três na região do Morro Santana. Esta doença é transmitida pelo mosquito-palha, que se prolifera em meio ao lixo em áreas sem saneamento e desmatadas, como o Morro Santana. Na região, os órgãos públicos responsáveis estão adotando diferentes medidas de combate ao mosquito, como a emissão de alerta epidemiológico para a rede de serviços de saúde. Os problemas enfrentados com saneamento básico são utilizados como método de propagação de doenças em localidades carentes, pois frequentemente moradores da comunidade adoecem por causa das doenças transmitidas por falta de limpeza no local ( Figuras de 6 a 8).



Figura 6 – Vista da Vila Laranjeiras – Construções irregulares em área de encosta  
Vista norte do Morro Santana. Autor: Matheus Piccini. Ano:2022.



Figura 7 – Vista Rua 3, da Vila Laranjeiras – Construções irregulares em área de encosta  
de morro.Vista Noroeste do Morro Santana. Autor: Cristiano Fagundes Jardim. Ano:2023



Figura 8 – Vista Rua 3, da Vila Laranjeiras – Construções irregulares em área de encosta  
de morro. Vista Noroeste do Morro Santana. Autor: Cristiano Fagundes Jardim. Ano:2023

### 3. Referencial teórico

#### 3.1 Movimentos de massa: suscetibilidade, perigo, vulnerabilidade e risco

Movimento de Massa, tais como deslizamento, escorregamento, fluxo de lama, queda de barreiras, entre outros, se refere aos movimentos de descida de solos e rochas sob o efeito da gravidade, tendo a ação da água como um dos principais deflagradores dos processos.

O Brasil é considerado muito suscetível aos movimentos de massa devido às condições climáticas marcadas por verões de chuvas intensas em regiões de grandes maciços montanhosos. Nos centros urbanos os movimentos de massa têm tomado proporções catastróficas. Atividades humanas como cortes em talude, aterros, depósitos de lixo, modificações na drenagem, desmatamentos, entre outras, têm aumentado a suscetibilidade das encostas para a formação desses processos. Essa condição é agravada, principalmente, quando ocorrem ocupações irregulares, sem a infraestrutura adequada, em áreas de relevo íngreme. Nesse contexto precisa-se identificar e caracterizar as situações de suscetibilidade, perigo, vulnerabilidade e risco das áreas sujeitas aos referidos processos de movimento de massa:

**SUSCETIBILIDADE** - No âmbito das geociências aplicadas, a aceção do termo suscetibilidade pode ser sintetizada como a predisposição ou propensão dos terrenos ao desenvolvimento de um fenômeno ou processo do meio físico (FELL et al., 2008; JULIÃO et al., 2009; SOBREIRA e SOUZA, 2012; DINIZ, 2012; COUTINHO, 2013; BRESSANI e COSTA, 2013; MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2013).

**PERIGO** - O termo perigo expressa uma condição com potencial para causar consequências negativas em um dado período ou intervalo de tempo (FELL et al., 2008; MACEDO e BRESSANI, 2013). Na literatura internacional, encontra correspondência com o termo hazard e sua qualificação é por vezes denominada periculosidade ou perigosidade (JULIÃO et al., 2009). Associa-se ao conceito de ameaça (HERMELIN, 2005; CARDONA et al. 2010).

**VULNERABILIDADE** - Vulnerabilidade é a medida da propensão de um objeto, área, indivíduo, grupo, país ou outra entidade de estar sujeita às consequências de um desastre (COPPOLA, 2015, p. 33). Tal propensão é determinada pelos processos ou fatores físicos, econômicos, sociais e ambientais, os quais aumentam a suscetibilidade de uma

comunidade ao impacto de um perigo (UNISDR, 2015b, p 31). Brasil (1998, p. 188) define a vulnerabilidade como a condição intrínseca que caracteriza os efeitos adversos da interação de um corpo ou sistema receptor a uma ameaça de determinada magnitude, medida como intensidade do dano consequente.

RISCO - Risco corresponde a uma medida da ameaça e das consequências (financeiras, bens, vidas) que está poderá causar num dado intervalo de tempo. A estimativa de risco integra as análises de perigo/perigosidade e de consequências, incluindo nesta última a vulnerabilidade dos elementos expostos (CERRI e AMARAL, 1998; CARVALHO e GALVÃO, 2006; CARVALHO, MACEDO e OGURA, 2007; FELL et al., 2008; JULIÃO et al., 2009; MACEDO e BRESSANI, 2013) (Figura 9).

**SGB**  
Serviço Geológico do Brasil

## RISCOS GEOLÓGICOS: MOVIMENTOS DE MASSA

Gabriel Guimarães Facuri - Pesquisador em Geociências - Serviço Geológico do Brasil - SUREG-SP

São movimentos de detritos, solo ou rochas em declives em resposta à força da gravidade ou ao afundamento da superfície em uma direção predominantemente vertical, frequentemente auxiliados pela água.

Estes fenômenos ocorrem naturalmente e desempenham um papel importante na alteração de formas de relevo. Porém, quando atingem locais onde vivemos podem destruir construções e causar mortes, sendo classificados como desastres.

Existem diversos tipos de movimentos de massa. Eles podem ser classificados pela sua velocidade, tipo de material e quantidade de água. Os principais no Brasil são:

- Deslizamentos (ou escorregamentos)**  
Eles podem ser profundos, com uma superfície de ruptura curva e movimento rotacional ou rasos, com o plano de ruptura de até 5 m de profundidade e maiores extensões no comprimento. São os movimentos de massa mais comuns no Brasil.
- Fluxos (ou corridas)**  
São gerados a partir de grande aporte de materiais como solo, rocha e árvores que atingem as drenagens em fortes chuvas e formam uma massa de elevada densidade e velocidade que pode atingir grandes distâncias com extrema rapidez.
- Subsídências e colapsos**  
Alguns solos, quando submetidos a cargas (geralmente construções) e umedecidos, chegam a perder sua estrutura, gerando movimentações repentinas de grandes proporções. Este movimento pode ocorrer também em locais com grandes vazios subterrâneos (carstes).
- Quedas e rolamentos**  
Geralmente ocorrem quando blocos de rocha caem em queda livre ou rolando em alta velocidade pelas encostas até encontrar uma superfície mais plana e parar.

Para saber mais entre em [https://youtu.be/\\_wU5z\\_7Nw](https://youtu.be/_wU5z_7Nw)

Figura 9 – Os movimentos de Massa. Fonte: Serviço Geológico do Brasil Ano: 2014

Wijkman e Timberlake (1985) destacam que as opiniões sobre acidentes estão sendo radicalmente alteradas, dada que sua origem pode-se dever a acontecimentos naturais, mas é cada vez maior a influência de determinados parâmetros humanos. Os autores chegam a conceituar acidentes como “acontecimentos sociais e políticos, frequentemente evitáveis”. Afirmam, também, que “no terceiro mundo, onde a população pobre se vê forçada a ocupar terras em demasia e a viver em locais perigosos, as perdas produzidas pelos acidentes vêm aumentando” (Desastres Naturales: Fuerza mayor u obra Del hombre? 1985:23).

Brabb (1991) enfatiza que, dos riscos, os movimentos de massa estão entre aqueles que causam a maior parte dos danos, milhares de mortes todos os anos e perdas materiais de bilhões de dólares. Entre as medidas para reduzir estas perdas destaca-se a criação de mapas de suscetibilidade, perigo e risco.

Smith (1996) salienta que o risco é a exposição real de algo de valor humano a um perigo e é considerado como a combinação frequente da probabilidade e da perda. O autor acrescenta que a percepção do perigo é influenciada por fatores inter-relacionados com experiências passadas, atitudes presentes, personalidade e valores e expectativas futuras.

Para Torres e Costa (2000), a ideia de risco implica, por exemplo, a existência de um agente ameaçador e de um agente receptor da ameaça. Nesse sentido, riscos ambientais são muitas vezes espacialmente distribuídos: determinadas áreas próximas a fábricas são mais poluídas que outras mais distantes; enchentes ocorrem normalmente em várzeas e em áreas onde a drenagem é insuficiente. E concluem dizendo que características do mercado de terras, por exemplo, fazem com que áreas de risco (próximas a lixões, sujeitas a desmoronamentos) sejam as únicas áreas acessíveis a grupos de renda mais baixa, que acabam por construir nesses locais domicílios em condições precárias, além de enfrentar outros problemas sanitários e nutricionais.

### **3.2. Urbanização e metropolização de Porto Alegre**

A intensa urbanização e o agravamento da crise econômica do Brasil têm reduzido às alternativas habitacionais da população de mais baixa renda, que passou a ocupar áreas geológica, geomorfológica e hidrogeomorfológica desfavoráveis, sem planejamento e infraestrutura. Esse quadro tem contribuído para o incremento das situações de risco associadas aos processos do meio físico.

Grande parte dessas situações está associada aos escorregamentos e processos correlatos. Esses têm provocado acidentes com graves danos sociais e econômicos em várias cidades, além de danos diversos em obras civis como estradas, duto e vias, em diferentes regiões do país.

Processos de especulação imobiliária e de geração de rendas diferenciais urbanas contrastam com a adoção de instrumentos urbanísticos e de gestão urbana (operações urbanas, operações interligadas, regularização fundiária, políticas de

habitação popular) que favoreceram os setores de baixa renda da periferia do município, os quais, inegavelmente, obtiveram importantes conquistas em termos de qualidade de vida urbana ao longo dos anos durante as “administrações populares”.

Todavia, e a despeito destas conquistas, a urbanização desigual e segregação socioespacial permitiu que pessoas que têm maior poder aquisitivo ocupem as regiões centrais, enquanto os mais pobres são empurrados para os bairros periféricos. A população que mora mais distante das áreas centrais também despende mais tempo e tem maiores gastos com transporte.

A desigualdade socioespacial ocorre, principalmente, da má distribuição de renda e da falta de investimento na área social, como educação e saúde. Desta maneira, a maioria da população fica a mercê de uma minoria que detém os recursos, o que gera as desigualdades presente nas diferenças no acesso ao emprego, na qualidade da habitação e na integração territorial entre as cidades. Essas desigualdades socioespaciais são aparentes na paisagem urbana brasileira.

### **3.3 Educação Ambiental**

O aumento da população global, as constantes crises ambientais e a escassez dos recursos naturais atentam para a importância de conscientizar as pessoas sobre a preservação do meio ambiente e de adquirir hábitos mais saudáveis. Nesse contexto, a educação ambiental nas escolas torna-se ainda mais fundamental, como espaço educativo, colaborativo e de formação de valores.

Em 27 de abril de 1999 foi criada a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), sancionada durante o governo Fernando Henrique Cardoso. A Lei nº 9795 estabelece as diretrizes que tem, como principal objetivo, estimular a conscientização pública sobre o dever de proteger o meio ambiente por meio da educação.

Ainda na legislação, a educação é vista como uma das principais formas de atingir tal consciência, pois é por meio dela que o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade. Política Nacional de Educação Ambiental - Lei 979/1999, Art 1º) Desde cedo, as instituições de ensino são responsáveis por atuar, em paralelo à educação recebida em casa, na formação de valores e princípios das crianças. Através do

conhecimento, da interação entre professores e alunos, e alunos e pares, as crianças aprendem as ferramentas necessárias para se tornarem cidadãos responsáveis e viver em sociedade. Sendo assim, é essencial que as escolas incorporem aos seus currículos e às propostas pedagógicas ações e projetos que incentivem práticas ambientalmente corretas, em todas as fases de ensino.

### **3.4. Percepção Ambiental no ambiente escolar**

Compreender a mútua relação entre ser humano e meio ambiente é fundamental no processo de sensibilização dos indivíduos para uma mudança de comportamento e conscientização no que concerne aos problemas ambientais. A percepção ambiental é um processo mental de interação da pessoa com o ambiente no qual ela está inserida. Esse processo proporciona também às pessoas uma visão global de tudo que a rodeia, permite um maior envolvimento consigo e com o outro, expõe detalhes e as interligações com o meio biótico e abiótico que o cerca. Nesse contexto, a educação ambiental surge como ferramenta que contribui no processo de reconhecimento e de pertencimento do homem em relação ao meio ambiente.

Muitas vezes, os espaços escolares, bem como o material didático, não contemplam, em sua totalidade, a realidade do aluno, ou seja, não oferecem oportunidades que o façam perceber o meio no qual está inserido. A ausência dessas oportunidades pode dificultar a percepção e a compreensão das pessoas em relação aos problemas ambientais existentes na comunidade. Assim sendo, esses espaços fechados e limitados devem proporcionar meios para que os discentes tomem consciência através da percepção ambiental, permitindo-lhes a compreensão do meio natural e antrópico.

Na família, que transmite o pensamento e os costumes tradicionais de geração a geração, perpetuam-se os hábitos mais comuns, e quando a criança, membro mais influenciável, passa a frequentar o âmbito escolar, depara-se com diversos temas e aprendizados. Porém, caso a escola não tenha um programa diversificado e nem condições para desenvolver os seus projetos, a criança continuará em um ambiente fechado e limitada a sentir e compreender fenômenos decorrentes da vida cotidiana.

A percepção ambiental no âmbito da educação escolar pode ser definida como o ensino da relação dos indivíduos com a natureza, ou seja, o ato de perceber o ambiente em que se está inserido, aprendendo a proteger e a cuidar do mesmo. Este é um

processo participativo que envolve fatores sensoriais, subjetivos, valores sociais, culturais e atitudes ambientais.

#### **4. Procedimentos Metodológicos e Operacionais**

Para atingir os objetivos propostos, foram realizadas as seguintes etapas:

##### **4.1 Levantamento de Dados**

A identificação de informações preliminares e a busca por bases já existentes são uma das primeiras tarefas executadas em qualquer projeto. Com a verificação da consistência dos dados existentes foi constatada a necessidade de realização de levantamentos de informações.

Este trabalho foi desenvolvido com base nos resultados obtidos nas vistorias de campo às áreas do Morro Santana, Vila Pedreira e Vila Laranjeiras no município de Porto Alegre, mapeadas e identificadas no Relatório de Ação Emergencial para Reconhecimento de Áreas de Alto e Muito Alto Risco a Movimento de Massas e Enchentes – CPRM Serviço Geológico do Brasil, do ano de 2013, conforme histórico de desastres naturais ou onde estão identificadas as situações de risco, ainda que sem registros de ocorrências.

Na sequência, foi realizada uma pesquisa através da aplicação de um questionário, em março de 2023, com os alunos da Escola Estadual de Ensino Fundamental Ministro Salgado Filho. Inicialmente, foi necessário contatar a Direção da escola a fim de explicar o propósito da pesquisa e solicitar a permissão para sua realização em período de aula. Uma vez recebida a autorização, procedeu-se o contato com os alunos, buscando sensibilizá-los a contribuir com a participação voluntária e sigilosa no preenchimento do questionário. Para tanto, foram utilizados questionários padronizados para levantar informações que auxiliaram na avaliação da percepção dos alunos sobre a temática dos movimentos de massa.

O questionário aplicado buscou abordar o levantamento de informações relativas às suas características sociodemográficas e a existência de conhecimentos sobre áreas de risco e movimentos de massa, além da sua vivência em situações de desastres dessas naturezas. O questionário também buscou informações quanto ao ensino sobre temas ambientais em geral; a frequência com que os alunos discutem os conteúdos aprendidos em sala de aula e a avaliação quanto à importância de se estudar educação ambiental e

prevenção de desastres naturais na escola. O referido questionário foi estruturado em 05 (cinco) blocos temáticos, num total de 26 (vinte e seis) questões, como segue:

### **1. Dados gerais do entrevistado**

Sexo Masculino ( ) Feminino ( )

Idade:

### **2. Situação do Saneamento Básico**

Você sabe o que é saneamento básico?

Sim ( ) Não ( )

Você sabe de quem é a responsabilidade pelo saneamento básico?

Sim ( ) Não ( )

Você tem água encanada no domicílio?

Sim ( ) Não ( )

Você tem esgoto encanado no domicílio?

Sim ( ) Não ( )

Você tem coleta de lixo na rua onde mora?

Sim ( ) Não ( )

Você tem coleta seletiva do lixo onde mora?

Sim ( ) Não ( )

### **3. Experiência sobre os movimentos de massa “deslizamentos de terra”**

Você já sofreu danos causados por deslizamentos de terra?

Sim ( ) Não ( )

Você conhece as causas de deslizamentos de terra?

Sim ( ) Não ( )

Você sabe qual a função da Defesa Civil?

Sim ( ) Não ( )

O tema "Deslizamento de terra" foi aprendido em sala de aula?

Sim ( ) Não ( )

### **4. Abordagem na Escola sobre o tema dos movimentos de massa e áreas de risco**

Você sabe o que são deslizamentos de terra?

Sim ( ) Não ( )

Você sabe quais áreas localizadas no Morro Santana estão mais sujeitas a deslizamento de terra?

Sim ( ) Não ( )

Você sabe quais são as áreas de riscos de deslizamentos de terra próximo a escola?

Sim ( ) Não ( )

Você sabe como reduzir e evitar deslizamentos em áreas de riscos de deslizamentos de terra?

Sim ( ) Não ( )

Você conhece ocupações em áreas de riscos de deslizamentos de terra?

Sim ( ) Não ( )

Você mora ou conhece alguém que mora em área de risco de deslizamento de terra?

Sim ( ) Não ( )

Quais as principais causas que você apontaria para os deslizamentos de terra ocorridos no Morro Santana?

- 1.Falta de conscientização da população
- 2.Falta de prioridade do poder publico
- 3.Deficiência de fiscalização de parte do poder publico
- 4.Descumprimento de normas e leis

Se um deslizamento ocorresse na sua moradia e causasse prejuízos materiais, o que você faria?

- 1.Acionaria órgãos competentes
- 2.Acionaria Defesa Civil
- 3.Acionaria o poder público
- 4.Chamaria os bombeiros
- 5.Tentaria salvar a família
- 6.Não sabe

Organize, por ordem de importância os principais responsáveis pelos riscos de deslizamentos de terra no Morro Santana?

- 1.Prefeitura
- 2.Defesa Civil
- 3.Natureza
- 4.Moradores

### **5. Abordagem na Escola sobre o tema Educação Ambiental**

Você sabe o que é Educação Ambiental?

Sim ( ) Não ( )

Em relação aos problemas ambientais ou impactos ambientais encontrados no Morro Santana, ao entorno da escola, quais você gostaria que melhorasse?

- 1.Mais saneamento
- 2.Mais educação ambiental

### 3. Mais planejamento

Você faz separação do lixo em sua casa?

Sim ( ) Não ( )

Você faz separação do lixo na escola?

Sim ( ) Não ( )

Você identifica que o município de Porto Alegre desenvolve ações, programas, projetos e planos de recuperação de áreas com problemas ambientais em sua escola?

Sim ( ) Não ( )

Você conhece alguma área de proteção ambiental em Porto Alegre próximo a sua escola?

Sim ( ) Não ( )

Entre os problemas ambientais, aponte qual dos 3 (três) é o mais importante?

1. Descarte irregular de lixo

2. Deslizamentos de terra

3. Contaminação de recursos hídricos

No município de Porto Alegre você acha que existe divulgação das normas de proteção ao meio ambiente?

Sim ( ) Não ( )

A análise dos dados foi realizada a partir da elaboração de gráficos provenientes da aplicação do questionário aos alunos do 8º ano e 9º ano do Ensino Fundamental da Escola Estadual de Ensino Fundamental Ministro Salgado Filho em março de 2023. A população de estudo foi constituída de 41 alunos, na faixa etária de 13 a 17 anos, de ambos os sexos (63,4% de meninos e 36,6% de meninas).

### 6.2 Análise dos dados

A análise estatística foi desenvolvida por meio da construção de gráficos relacionados aos resultados obtidos na pesquisa, segundo cada uma das variáveis de estudo relativas ao contexto de desastres e riscos, em especial de deslizamentos nas escolas. Avaliou-se as respostas do questionário, a homogeneidade dessas respostas. Por fim, foi desenvolvida uma análise qualitativa, a partir das respostas dos alunos que concordaram em participar da pesquisa subjetiva. Vale destacar que a identificação da vulnerabilidade da escola e das áreas de riscos foi realizada através de visitas de campo e registro fotográfico.

## **5. Resultados e Discussões**

### **5.1. Processo Histórico e Evolução Urbana de Porto Alegre**

A cidade de Porto Alegre tem como data oficial de fundação 26 de março de 1772, com a criação da Freguesia de São Francisco do Porto dos Casais, um ano depois alterada para Nossa Senhora da Madre de Deus de Porto Alegre. O povoamento, contudo, começou em 1752, com a chegada de 60 casais portugueses açorianos trazidos por meio do Tratado de Madri para se instalarem nas Missões, região do Noroeste do Estado que estava sendo entregue ao governo português em troca da Colônia de Sacramento, nas margens do Rio da Prata. A demarcação dessas terras demorou e os açorianos permaneceram no então chamado Porto de Viamão, primeira denominação de Porto Alegre.

Em 26 de março de 1772, um edital eclesiástico divide a Freguesia de Nossa Senhora da Conceição de Viamão em duas. O antigo Porto dos Casais se transforma na Freguesia de São Francisco. Quase um ano depois, em 18 de janeiro de 1773, um novo edital rebatiza a pequena povoação, que passa a se chamar de Madre de Deus de Porto Alegre. O então o governador da Província de São Pedro do Rio Grande do Sul, José Marcelino de Figueiredo, ordena a transferência da Câmara Municipal de Viamão para Porto Alegre.

A antiga colônia açoriana se transformava na capital da província. Além de centro administrativo, a cidade se transforma em área militar. Paliçadas de madeira são construídas em torno da cidade. As estreitas ruas de Porto Alegre colonial são projetadas como um labirinto, possuindo nítido caráter defensivo. A modesta capital prospera e, em 1804, a Coroa Portuguesa instala a primeira alfândega do rio grande do Sul. Contudo, se passaria algum tempo, até que o núcleo urbano se transforma em vila, em 1809, e depois cidade, em 1822. A partir de 1824, passou a receber imigrantes de todo o mundo, em particular alemães, italianos, espanhóis, africanos, poloneses, judeus e libaneses.

Este mosaico de múltiplas expressões, variadas faces e origens étnicas, religiosas e linguísticas, faz de Porto Alegre, hoje com quase 1,5 milhão de habitantes, uma cidade cosmopolita e multicultural.

A capital do Rio Grande do Sul é também a capital dos Pampas, como é conhecida a região de fauna e flora características formada por extensas planícies que

dominam a paisagem do Sul do Brasil e parte da Argentina e do Uruguai. Com o fim da Guerra dos Farrapos, a cidade retomou seu desenvolvimento e passa por uma forte reestruturação urbana nas últimas décadas do século XVIII, movida principalmente pelo rápido crescimento das atividades portuárias e dos estaleiros. O desenvolvimento foi contínuo ao longo do tempo e a cidade se manteve no centro dos acontecimentos culturais, políticos e sociais do país como terra de grandes escritores, intelectuais, artistas, políticos e acontecimentos que marcaram a história do Brasil.

Durante as administrações republicanas (1889 a 1940), foram instalados na cidade a eletricidade, a iluminação pública, rede de esgotos, transporte elétrico, água encanada, as primeiras faculdades, hospitais, ambulância, a telefonia, indústrias, o rádio desenvolvido uma série de planos diretores, alguns dos quais implantados décadas depois, como o Plano Maciel de Melhorias de 1914, que seria viabilizado só nas décadas de 1930 e 1940.

A cidade a partir da década de 1940 assume, definitivamente, seu caráter de centro administrativo, comercial, industrial e financeiro do estado. Os animais de carga, que dominavam o cenário urbano, são substituídos pelos modernos automóveis. São anos de ampliação das malhas viárias da cidade. São abertas na cidade, grandes avenidas, como a Farrapos, a Borges de Medeiros e a Salgado Filho. Outras são pavimentadas, como a Azenha e a João Pessoa. A expansão do centro urbano, então, começava a se direcionar para as áreas sul e norte da península. Nas décadas de 1960 e 1970, grandes obras viárias são feitas na capital. São construídos os viadutos da Borges de Medeiros, da João Pessoa, o Ubirici, Tiradentes e Ildo Meneghetti.

### **5.1.1. MORRO SANTANA**

O Morro Santana integra uma das áreas do território da cidade sem denominação e delimitação oficial. Porém, estas áreas são conhecidas por toponímias locais, tal como Passo das Pedras, Chapéu do Sol e Aberta dos Morros (Figura 11). Os limites do bairro definidos informalmente pelos seus moradores são: “riscas e inicialmente um traço imaginário – Centro – Bairro – que parte da esquina das avenidas Antônio de Carvalho e Protásio Alves até a Avenida Ary Tarragô, daí prossegue-se, em direção à Avenida Mário Meneghetti, até encontrar o trecho da Avenida Manoel Elias defronte às Faculdades Porto-Alegrenses. Esta mesma linha desce pela Avenida Manoel Elias, chegando à confluência com a Avenida Protásio Alves, entrando agora pela Rua Albert R. Júnior,

seguindo até o morro. A partir daí, incorpora os limites das vilas Nova Tijuca, Laranjeiras e Nova Pedreira, contornando o Jardim Ypu até, novamente, chegar à Avenida Antônio de Carvalho, para, assim, reencontrar a esquina desta artéria com a Protásio Alves.



Figura 11 - Vista do Morro Santana, primeiras habitações na encosta do morro, o início da ocupação do morro(vista Norte do Morro Santana). Fonte: Luiz Terragno. Ano:1865

O início da ocupação da região do Morro Santana está ligado à doação da sesmaria a Jerônimo de Ornellas e à fundação de sua fazenda. Em 1762, Ornellas vendeu sua propriedade. Dez anos mais tarde, o governador da capitania da Vila de Porto Alegre desapropriou a fazenda com o fim de renovação da demarcação para o assentamento de famílias açorianas. Esta partilha gerou as chácaras produtivas que ocupavam o Morro Santana até meados do século XX. Um dos principais sítios do Morro Santana eram as terras onde se situava a Casa Branca. Esta casa foi ponto de encontro de políticos e intelectuais. Durante a Guerra dos Farrapos, a morada serviu de quartel-general para as forças rebeldes. Localizada onde é hoje a confluência das avenidas Protásio Alves e Antônio de Carvalho, a casa foi demolida em abril de 1972, mesmo com apelos e esforços do poder público no sentido da preservação do prédio como Patrimônio Histórico. Mesmo com a demolição, a Casa Branca ainda é lembrada pelos habitantes do bairro. O início do processo de crescimento urbano na região se deu a partir de 1953, com a instalação das empresas loteadoras Territorial Ltda. e Fachin & Companhia. Esta última foi incorporada pela Territorial Ltda. em 1964. Os moradores do Morro Santana se

agregam através de associações comunitárias. A primeira associação criada foi a Sociedade Beneficente Recreativa da Vila Protásio Alves – SOBREVIPA. A partir dos anos 1980, novas entidades comunitárias foram criadas na região, com o objetivo de intermediar as questões relativas à comunidade junto ao poder público. A transferência da sede do Esporte Clube Cruzeiro em 1971 para a região e a instauração das Faculdades Porto-alegrenses, em 1974, impulsionou o desenvolvimento urbano e populacional do Morro Santana.

## **5.2. O Trabalho da CPRM - Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais**

O Serviço Geológico do Brasil – SGB/CPRM- Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais está vinculado ao Ministério de Minas e Energia – MME, através da Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral – SGM. O trabalho da CPRM é, entre outros, dar suporte à prevenção de desastres naturais no país e ao atendimento às necessidades de um planejamento urbano para ocupações futuras identificado com as boas práticas de redução de risco.

Nesse trabalho, os relatórios apresentados pela CPRM apresentaram uma setorização das áreas de risco geológico a movimentos de massa, as quais identificaram, caracterizaram e cartografaram porções urbanizadas do território sujeitas a sofrerem perdas ou danos decorrentes da ação de eventos adversos de natureza geológica, para assim subsidiar a tomada de decisões assertivas relacionada às políticas de ordenamento territorial e prevenção de desastres. As setorizações de áreas de risco geológico são desenvolvidas em parceria com a Defesa Civil municipal, exclusivamente em regiões onde existem edificações nas quais há permanência humana, como casas, edifícios, hospitais, escolas, estabelecimentos comerciais, dentre outros.

Atualmente, existem 118 áreas de risco mapeadas em Porto Alegre, onde vivem, aproximadamente, 44 mil famílias. Este número permanece em constantes alterações em função de mudanças e novas moradias que são construídas de maneira irregular. O último levantamento foi realizado em 2013, pela CPRM e destas 118 áreas de riscos mapeadas, 2 (duas) estão no Morro Santana (Figura 12), especificamente nas Vilas Laranjeiras e Pedreira.

Nº	CAD_CPRM	BAIRRO	ÁREA DE RISCO	TIPOLOGIA	Nº CASAS ATINGIDAS APROX.	Nº PESSOAS ATINGIDAS APROX.	RISCO
1	SR_01	Bairro Serraria	Vila dos Sargentos	Queda de blocos e deslizamento	70	280	Alto
2	SR_02	Bairro Serraria	Vila dos Sargentos	Queda de blocos e deslizamento	40	160	Alto
3	SR_03	Bairro Serraria	Vila dos Sargentos	Deslizamento	8	32	Alto
4	SR_04	Bairro Serraria	Vila dos Sargentos	Inundação	350	1400	Alto
5	SR_05	Bairro Serraria	Vila dos Sargentos	Queda de blocos	10	40	Alto
6	SR_06	Bairro Serraria	Rua B - Vila dos Sargentos	Queda de blocos e deslizamento	70	280	Alto
7	SR_07	Bairro Serraria	Rua B - Vila dos Sargentos	Queda de blocos e deslizamento	50	200	Alto
8	SR_08	Bairro Serraria	Rua B - Vila dos Sargentos	Inundação	150	600	Alto
9	SR_09	Vila Ideal	Rua Esplêndida	Deslizamento	2	8	Alto
10	SR_10	Bairro Agronomia	Entre as Ruas Esplêndida e Encantadora	Queda de blocos e deslizamento	120	480	Muito Alto
11	SR_11	Bairro Agronomia	Rua Encantadora	Deslizamento	4	16	Alto
12	SR_12	Bairro Cristal	Vila Pedreira	Deslizamento	20	80	Alto
13	SR_13	Bairro Cristal	Vila Pedreira	Queda de blocos	40	160	Alto
14	SR_14	Bairro Cristal	Vila Pedreira	Deslizamento	15	60	Alto
15	SR_15	Bairro Glória	Morro da Embratel - Vila dos Canudos	Deslizamento	20	80	Alto
16	SR_16	Bairro Glória	Morro da Embratel - Vila dos Canudos	Deslizamento	2	8	Alto
17	SR_17	Bairro Glória	Morro da Embratel - Vila dos Canudos	Deslizamento	60	240	Alto
18	SR_18	Bairro Morro Santana	Vila das Laranjeiras	Queda de blocos e deslizamento	300	1.200	Muito Alto
19	SR_19	Bairro Morro Santana	Vila das Laranjeiras	Queda de blocos e deslizamento	10	40	Muito Alto
20	SR_20	Bairro Morro Santana	Praça da Pedreira - Vila das Laranjeiras	Queda de blocos	20	80	Alto
21	SR_21	Bairro Morro Santana	Vila das Laranjeiras	Queda de blocos e deslizamento	200	800	Muito Alto
22	SR_22	Bairro Arquipélago	Lado Norte - Ilha do Pavão	Inundação	250	1000	Muito Alto

Figura 12 – Áreas de risco e Alto risco em Porto Alegre mapeadas pela CPRM em 2013.  
Fonte: CPRM Ano:2013

São consideradas nas setorizações de áreas de risco geológico prioritariamente as áreas sujeitas a serem atingidas por enchentes, enxurradas, inundações, deslizamentos, rastejo, quedas de blocos de rocha e fluxo de detritos.

Os principais produtos elaborados pela CPRM são os mapas das áreas de risco geológico, relatório técnico e os arquivos vetoriais que incluem os principais atributos das áreas mapeadas (conforme figuras 13 e 14).

Estes documentos, além de serem disponibilizados em primeira mão aos municípios contemplados, também alimentam um banco de dados compartilhado com órgãos governamentais responsáveis pelo monitoramento e alerta de desastres.

Além disso, todos os documentos textuais e cartográficos ficam integralmente disponíveis ao público nas plataformas institucionais do Serviço Geológico do Brasil – SGB/CPRM.

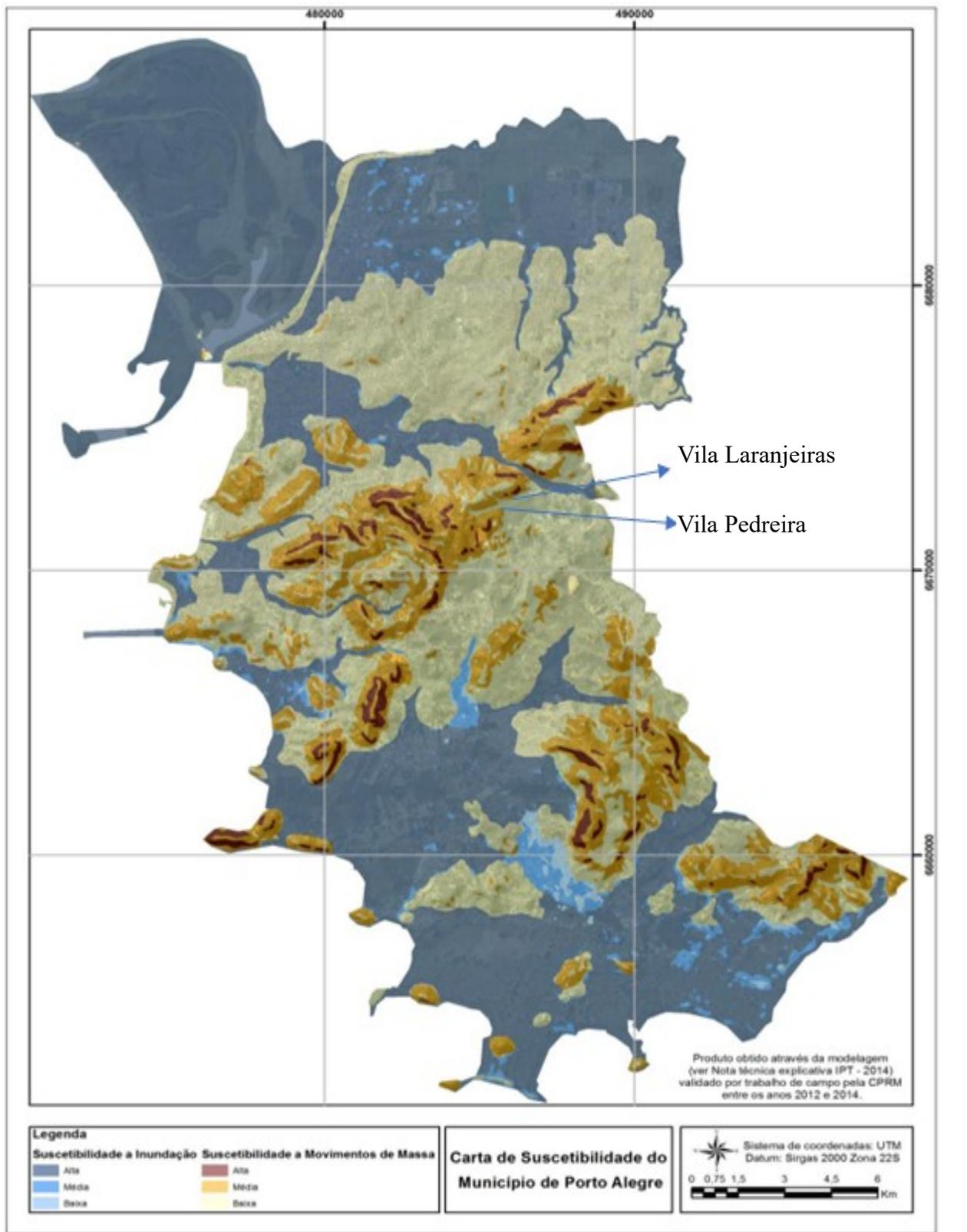


Figura 13 - Carta de Suscetibilidade a Movimentos de Massa e Inundações de Porto Alegre. Fonte: CPRM Ano: 2014.

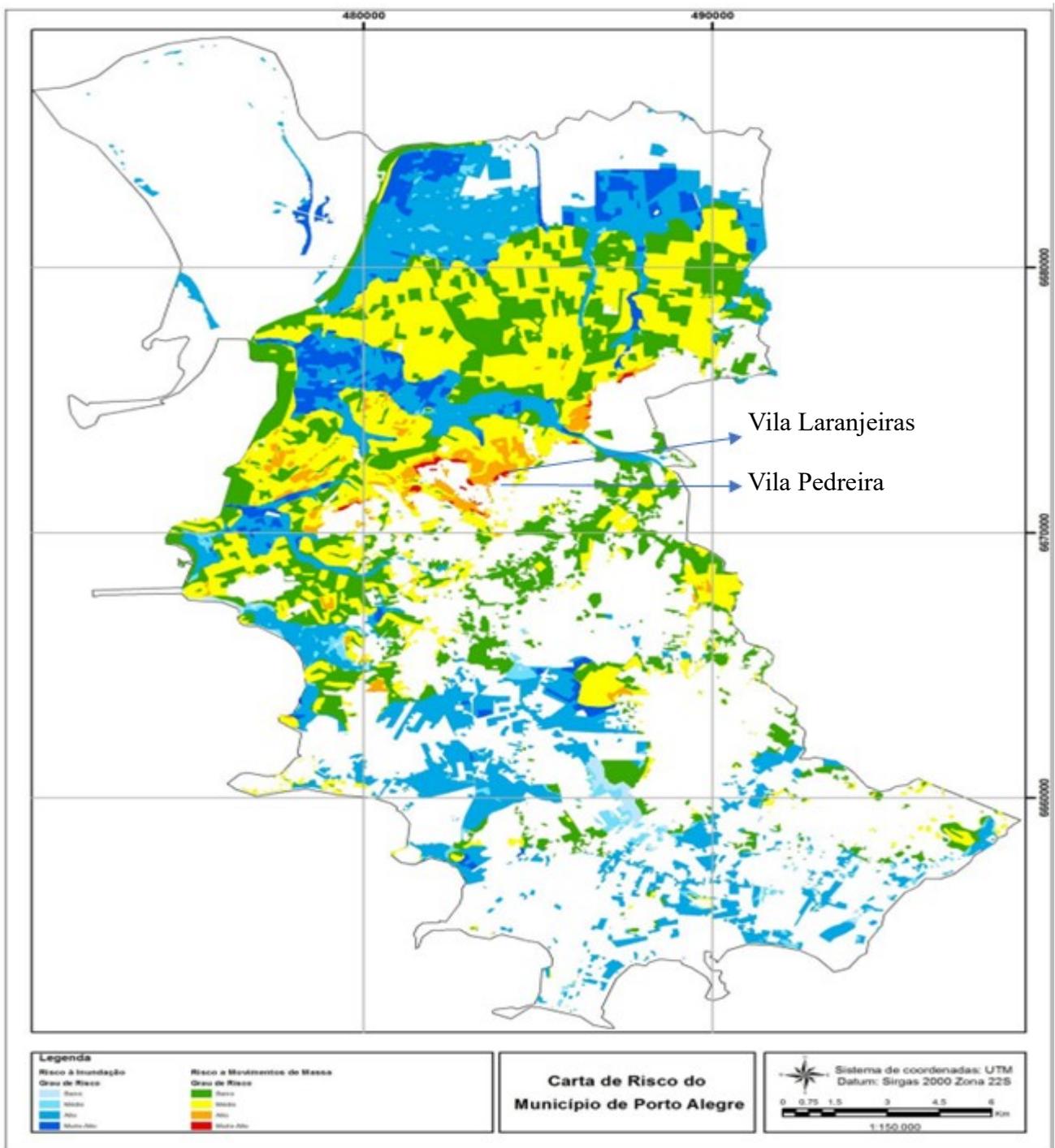


Figura 14 - Carta de Risco a Movimentos de Massa e Inundações de Porto Alegre. Fonte: CPRM Ano: 2014.

### **5.3. Análise dos dados coletados na escola**

Este estudo buscou analisar a percepção dos alunos da Escola Estadual de Ensino Fundamental Ministro Salgado Filho do sobre riscos de movimentos de massa, tomando por base um conjunto de informações sobre temas relacionados à defesa civil, com foco na questão dos deslizamentos de terra e as áreas de riscos ao entorno no Morro Santana, a percepção dos alunos que moram nas áreas suscetíveis a estes deslizamentos de terra e como são abordados pelos professores em suas disciplinas, obtidas através de uma pesquisa quantitativa dirigida aos alunos da escola. Além disso, a partir de uma pesquisa qualitativa dirigida aos alunos e de uma avaliação fotográfica do entorno a fim de comparar a percepção dos alunos. Os resultados sugerem a baixa percepção de riscos de desastres dos alunos de ensino fundamental. Verificou-se a baixa percepção deste segmento sobre riscos de acidentes e desastres, devida, entre outros fatores, a pequena abordagem dos temas relacionados à defesa civil. Observou-se que uma grande proporção de alunos não está familiarizada com importantes temas no contexto de riscos ambientais, dentre eles os relativos a saneamento básico, deslizamentos de terra, desastres naturais, normas de prevenção de desastres. Este resultado demonstrou que, temas relacionados aos tipos de desastres mais comuns como deslizamentos de terra, incidentes em nosso território, não estão sendo debatidos, nem estão tendo a importância que deveriam ter.

Nos dias 15 de março e 22 de março de 2023, foram realizadas duas pesquisas na Escola Estadual de Ensino Fundamental Ministro Salgado Filho, primeiramente com as turmas de 8º ano do Ensino Fundamental e depois com as turmas de 9º ano do Ensino Fundamental. No total foram entrevistados 41 alunos entre 13 anos e 16 anos ou mais (Gráfico 1), sendo 26 (vinte e seis) meninos e 15 (quinze) meninas.

A faixa etária dos alunos entrevistados das turmas de 8º e 9º ano de Ensino Fundamental, teve variação entre 13 anos e 16 anos ou mais (Gráfico 1), sendo 12 alunos (29%) com 13 anos, 17 alunos (41%) com 14 anos, 3 alunos (7%) com 15 anos e 9 alunos (23%) com 16 anos ou mais. Destes 41 alunos 26 (vinte e seis) meninos e 15 (quinze) meninas. (Gráfico 2)

## 1. Dados gerais dos entrevistados

Gráfico 1. Faixa etária dos alunos entrevistados

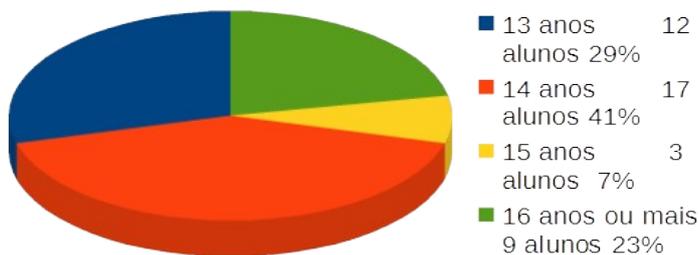
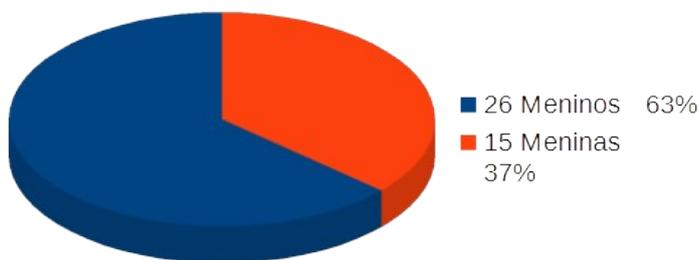


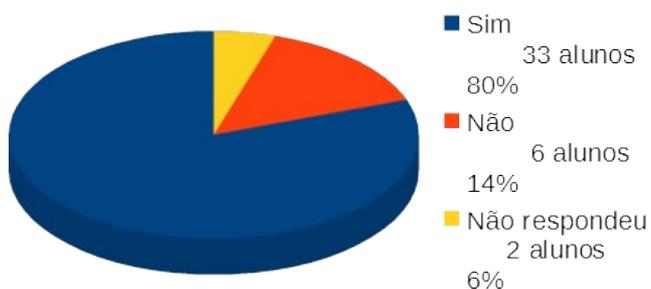
Gráfico 2. Gênero dos entrevistados



## 2. Situação do Saneamento Básico

Gráfico 3. Você sabe o que é saneamento básico

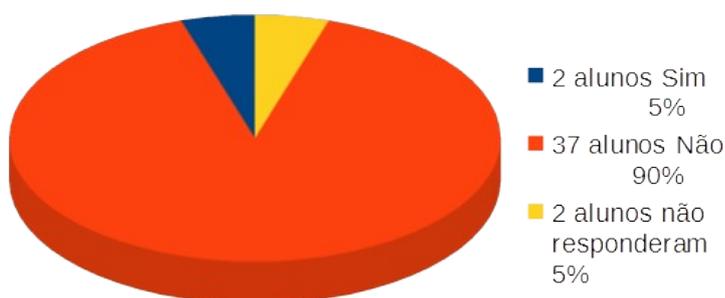
Quando perguntado aos entrevistados se estes sabiam o que era saneamento básico (Gráfico 3), 33 alunos ou 80% dos entrevistados responderam que sabem o que significa saneamento básico, mas para 14% dos entrevistados (6 alunos) não sabem o significado de saneamento básico, quem não respondeu ou deixou em branco a resposta foram 2 alunos (6%).



### 3. Experiência sobre os movimentos de massa “deslizamentos de terra”

Gráfico 4. Você já sofreu danos causados por deslizamentos de terra?

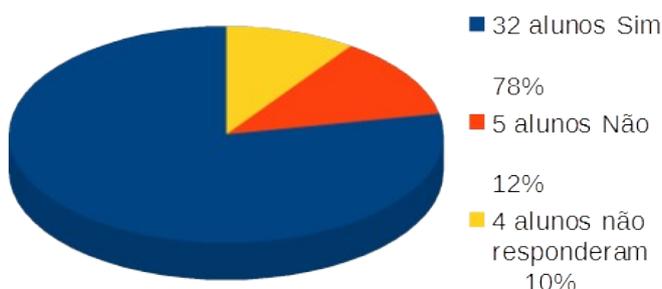
Com relação a experiência com o tema relacionado aos deslizamentos de terra (Gráfico 4), obteve-se o seguinte percentual de respostas: 90% (37 alunos) dos alunos entrevistados indicaram que não sofreram danos por deslizamentos de terra, 5% (2 alunos) indicaram que já sofreram danos por deslizamentos de terra, já os alunos que não opinaram ou não responderam, o percentual foi de 5% (2 alunos).



### 4. Abordagem na Escola sobre o tema dos movimentos de massa e áreas de risco

Gráfico 5. O tema "Deslizamento de terra" foi aprendido em sala de aula?

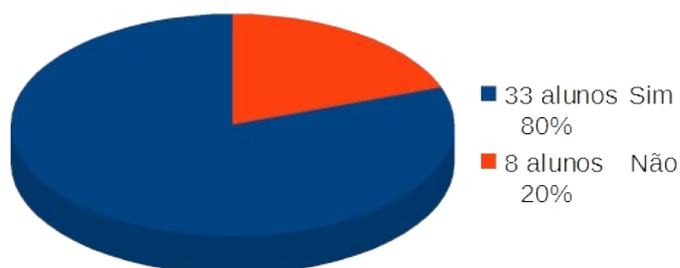
Ao perguntar aos entrevistados se o tema deslizamentos de terra foi aprendido em aula (Gráfico 5), obteve-se o seguinte percentual de respostas: 78% (32 alunos) dos alunos entrevistados indicaram que o tema deslizamentos de terra foi aprendido em sala de aula, 12% (5 alunos) indicaram que tema deslizamentos de terra foi aprendido em aula. Dos que não responderam ou deixaram em branco, este percentual ficou em 10% (4 alunos).



## 5. Abordagem na Escola sobre o tema Educação Ambiental

### Gráfico 6. Você sabe o que é Educação Ambiental?

Com relação a Educação Ambiental (Gráfico 6), obteve-se o seguinte percentual de respostas satisfatório, ou seja, a escola o tema é ensinado aos alunos, onde 80% (33 alunos) de alunos que responderam Sim e um percentual de 20% (8 alunos) de alunos que disseram não saber o que é Educação Ambiental.



## 6. Conclusões

Os conceitos de risco e vulnerabilidade são termos correlacionados e imprescindíveis na compreensão dos deslizamentos em áreas de riscos do Morro Santana. Uma vez que, não é apenas a propensão natural dos aspectos ambientais que determinam a ocorrência de deslizamentos, mas a complexa relação entre a vulnerabilidade da população exposta em um ambiente suscetível à ocorrência de eventos que se configura o risco. Em relação aos movimentos de massa, observamos que eles são fenômenos naturais que compõem o processo de evolução do relevo. Os deslizamentos são processos que ocorrem no Morro Santana, associados às condições ambientais propícias e como se deu a ocupação do morro. O desenvolvimento do presente estudo possibilitou uma análise de como os riscos geológicos e geomorfológicos fazem parte do dia a dia das comunidades ao entorno do Morro Santana, em especial as Vilas Laranjeiras e Pedreiras, localizadas segundo pesquisas da CPRM 2013, dentro de áreas de riscos de deslizamentos de terra. O resultado do questionário aplicado demonstrou que a maioria dos alunos ainda não enfrentou problemas de deslizamento de terra, embora morem em residências próximas a área de riscos. No que tange o conhecimento do tópico saneamento básico 80% indicaram que conheciam o tema e, uma minoria, 20% dos alunos, desconheciam o tema apontado na pesquisa. tipo de dano. Com relação ao aprendizado das temáticas ambientais, observou-se que 78% dos alunos

reportaram ter aprendido o tema deslizamento de terra e 63% o tema Educação Ambiental. Observou-se que 57% dos alunos tentaria salvar a família caso um deslizamento de terra ocorresse na sua moradia, 12% indicaram que acionariam os órgãos competentes, 7% acionaria a Defesa Civil, 12% acionaria o poder público, 5% acionaria os Bombeiros e 7% não responderam esse quesito.

Quanto à existência de infraestrutura de serviços sociais básicos, observou-se maior proporção de aprendizado do tema deslizamento de terra entre os alunos que moram em domicílios com água encanada, comparativamente aos que moram em domicílios sem água encanada. A proporção de aprendizado do referido tema também foi significativamente maior entre os alunos que moram em domicílios que tem esgoto encanado.

Além disso, verificou-se uma proporção significativamente maior de aprendizado do tema deslizamento de terra entre os alunos que reportaram conhecer as causas do deslizamento. Esse resultado mostra a importância do ensino do tema deslizamento de terra em sala de aula, uma vez que possibilita aos alunos tomarem iniciativas capazes de reduzir os danos de um possível desastre desta natureza, demonstrando envolvimento do aluno com o seu local de moradia.

Quanto ao conhecimento das competências da Defesa Civil, observou-se que a proporção de aprendizado do tema deslizamento de terra é maior para alunos que reportaram saber as suas atribuições, tendo em vista que a proporção de aprendizado deste tema foi 78,12% para os alunos que mencionaram o conhecimento e de 33,33% para aqueles que reportaram não conhecer essas atribuições.

Neste estudo foi possível identificar que existe maior chance de aprendizado do tema deslizamento de terra entre alunos que não sofreram danos desta natureza. Sendo assim, conclui-se que o aluno que não vivenciou este tipo de desastre tem maior percepção de risco do quanto aquele que já vivenciou. Além disso, pode-se inferir que o aluno que possui no domicílio, serviços básicos de infraestrutura social tem maior percepção de riscos de desastres, particularmente, aqueles oriundos de deslizamentos de terra. Os alunos que reportaram conhecer as causas do deslizamento de terra também tendem a apresentar uma melhor percepção de risco. Com base no exposto, recomenda-se o incentivo para a realização de projetos sobre educação ambiental e prevenção de desastres como deslizamento de terra envolvendo a Escola Estadual de Ensino Fundamental Ministro Salgado Filho e a Defesa Civil, a fim de que todos os alunos sejam disseminadores dos conhecimentos adquiridos na Escola Estadual de Ensino Fundamental Ministro Salgado Filho entre os membros da família e da comunidade,

aumentando a percepção dos riscos ambientais, especialmente os deslizamentos de terra já ocorridos no Morro Santana.

## **7 – Referências Bibliográficas:**

ALONSO, José Antônio Fialho. Gênese e institucionalização da Região Metropolitana de Porto Alegre (RMPA). In: ALONSO, José Antônio Fialho; MAMMARELA, Rosetta; BARCELLOS, Tanya (Org.) **Território, Economia e Sociedade**. As transformações na Região Metropolitana de Porto Alegre. Porto Alegre: FEE, 2009.

BARROSO, Vera Lucia Maciel & ORMARI, Maria (org). **Do Morro Santana, a cidade de Porto Alegre**. Porto Alegre: Unida Editorial da Secretaria Municipal da Cultura/SMC, 2004.

BRABB, E.E The world landslide problem.**Episodes**. Vol 14,1991.

BRESSANI, L. A.; COSTA, E. A da. **Mapeamento geotécnico: suscetibilidade, perigo, vulnerabilidade técnica, risco e risco instalado**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA DE ENGENHARIA E AMBIENTAL, 14., 2013, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: ABGE, 2013. 1 CD-ROM.

BRITO, A. M. do A.; KEHL, C. **O futuro dos (des)bordes urbanos. Bloco (10):** Ideias sobre o futuro. Juliano Caldas de Vasconcellos e Tiago balem (Org). Novo Hamburgo: Editora Feevale, 2014. 208p.

CALHEIROS, Lelio Bringel (coord). **Conferência geral sobre desastres: para prefeitos, dirigentes de instituições públicas e privadas e líderes comunitários**. Brasília: Ministério da Integração Nacional/Secretaria Nacional de Defesa Civil, 2002, 21p.

CARVALHO, C. S.; MACEDO, E. S. de; OGURA, A. T. (Org.). **Mapeamento de riscos em encostas e margens de rios**. Brasília: Ministério das Cidades; Instituto de Pesquisas Tecnológicas - IPT, 2007. 176 p

CARVALHO, C. S.; GALVÃO, T. (Org.). **Prevenção de riscos de deslizamentos em encostas**: Guia para elaboração de políticas municipais. Brasília: Ministério das Cidades; Cities Alliance, 2006. 111 p.

CARDONA, O. D. et al. **Entendimiento y gestión del riesgo asociado a las amenazas naturales: um enfoque científico integral para América Latina y el Caribe.** Ciencia para una vida mejor: desarrollando programas científicos regionales en áreas prioritarias para América Latina y el Caribe. Rio de Janeiro y Ciudad de México: ICSU - LAC; CONACYT, 2010. v. 2, 88 p.

CAVALCANTI, L. de S. **A Geografia escolar e a cidade.** Ensaio sobre o ensino de geografia para a vida urbana cotidiana. 1ª Edição. São Paulo: Papyrus, 2008. 192 páginas.

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

CERRI, L. E. da S.; AMARAL, C. P. Riscos geológicos. In: OLIVEIRA, A. M. dos S.; BRITO, S. N. A. de. (Ed.). **Geologia de Engenharia.** São Paulo: Associação Brasileira de Geologia de Engenharia - ABGE, 1998. Cap. 18, p. 301-310.

COPPOLA, D. P. **Introduction to international disaster management.** Burlington, MA, US : Elsevier, 2015.

CORREA, João Alexandre e DOBERSTEIN, Juliano. **Memória em ruínas:** a casa Branca do Morro Santana. Porto Alegre: Da casa, 2005.

CPRM. (2013). **Ação emergencial para delimitação de áreas em alto e muito alto risco a enchentes, inundações e movimentos de massa: Porto Alegre, Rio Grande do Sul.** Brasília: Ministério de Minas e Energia.

CPRM. (2015). **Cartas de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundações: Porto Alegre, Rio Grande do Sul.** Brasília: Ministério de Minas e Energia. Disponível em < [http://www.cprm.gov.br/publique/media/PortoAlegre\\_120215.pdf](http://www.cprm.gov.br/publique/media/PortoAlegre_120215.pdf)> Acesso em 25 de março de 2023.

Desastres Naturais: **conhecer para prevenir.** São Paulo: Instituto Geológico

DIAS, Genebaldo Freire. **Educação ambiental, princípios e práticas.** 9. ed. São Paulo: Gaia, 2004

Eftting TR. **Educação ambiental nas escolas públicas: realidades e desafios [monografia].** Marechal Cândido Rondon (PR): Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Centro de Ciências Agrárias; 2007.

FELL, R. et al. **Guidelines for landslide susceptibility, hazard and risk zoning for land-use planning. Engineering Geology**, v. 102, p. 83-111, 2008

FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA — FEE (RS). **A mecanização da agricultura do Rio Grande do Sul: 1920-1975**. Porto Alegre: FEE, 1979.

FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA — FEE (RS). Do destino e utilização dos homens do campo. In: FEE. **A agricultura do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: FEE, 1982, p. 67-73. (25 anos de economia gaúcha. v. 3).

DIAS, G. F. **Educação Ambiental: Princípios e Práticas**. São Paulo: Gaia, 2000.

GOMES, Ângela de Castro. **A invenção do trabalhismo**. Rio de Janeiro: FGV, 2005.

HERMELIN, M. (Ed.) **Desastres de origen natural em Colombia 1979-2004**. Medellín: Universidad EAFIT, 2005. 248p.

IPT. Instituto de Pesquisa Tecnológica. 2002. **Risco: definição e classificação**. Fonte: [www.ipt.br](http://www.ipt.br).

JULIÃO, R. P. (Coord.) et al. **Guia metodológico para a produção de cartografia municipal de risco e para a criação de Sistemas de Informação Geográfica (SIG) de base municipal**. Lisboa: Autoridade Nacional de Protecção Civil; Direcção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano; Instituto Geográfico Português, 2009

LOURENÇO, L. et. al. A educação geográfica como forma de mitigar as consequências das manifestações de risco. Contributos da educação formal e não formal para a prevenção de incêndios florestais. **Revista Territorium Terram**. São João del-Rei, 2014, p.59-74.

MACEDO, E. S.; BRESSANI, L. A. (Org.). **Diretrizes para o zoneamento da suscetibilidade, perigo e risco de deslizamentos para planejamento do uso do solo**. São Paulo: ABGE; ABMS, 2013. 88 p.

SANTOS, Milton. **Pensando o espaço do homem**. São Paulo: Edusp, 2004.

Sayago, J.M. , Guido, E.Y. 1990. **Caracterización de los riesgos geológicos y geomorfológicos en la ciudad de Chilecito (La Rioja)**. Argentina. In: Simpósio Latino-

Revista Brasileira de Geografia Física 03 (2010) 07-13 Rosa Filho, A.;Cortez, A.T.C. 40 Americano sobre Risco Geológico Urbano. São Paulo. Anais. ABGE. P. 236-247.

SCHILLING, Paulo R. **Crise econômica no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Difusão de Cultura Técnica, 1961.

Silva, Joise Juskoski da, **Degradação ambiental e áreas de risco na Vila Colina do Prado, vertente sudoeste do Morro Santana**, Porto Alegre.2000

SOBREIRA, F. G.; SOUZA, L. A. de. **Cartografia geotécnica aplicada ao planejamento urbano**. Revista Brasileira de Geologia de Engenharia e Ambiental, v. 2, n. 1, p. 79-97, 2012.

SOUZA, C.J.O. Riscos, geografia e educação. **Riscos naturais antrópicos e mistos**.Universidade de Coimbra, Departamento de Geografia, 2012.

Smith, K. 1996. **Environmental Hazards: Assessing risk and reducing disaster**. 2 a Ed. University of Cambridge.

Torres, H. da G. 2000. **A Demografia do Risco Ambiental**. Pág. 53-73. In: Torres, H.; Costa H. (Orgs), População e Meio Ambiente: debates e desafios. São Paulo, Editora Senac.

UNISDR - THE UNITED NATIONS INTERNATIONAL STRATEGY FOR DISASTER REDUCTION. **Terminología sobre reducción del riesgo de desastres**. Ginebra: Naciones Unidas; UNISDR, 2009.

Wijkman, A.; Timberlake, L. 1985. **Desastres Naturales:Fuerza Mayor u obra Del hombre**. Nottingham: Russell Press.