

ANÁLISE DE ÁREA DE RISCO EM UMA REGIÃO DO MUNICÍPIO DE CAÇAPAVA DO SUL, RS

Aline Senna ¹

Aline Almeida ²

Felipe Wink Soares ³

Samara Capitol de Silva ⁴

Ronisson Paulo Miotto ⁵

Jonas Henrique Pereira ⁶

Maximilian Fries ⁷

Resumo:

Desastres naturais são fenômenos perigosos que geram um grande impacto para a sociedade, para isso são adotadas medidas diversas, envolvendo estudos do terreno e solo como análise geológica in situ. Considerando as premissas citadas como objetivo geral este trabalho consiste em realizar um diagnóstico de risco em uma área vulnerável de alta declividade. A área de estudo situa-se no município de Caçapava do Sul - RS. Dista a 259,5 quilômetros da capital Porto Alegre tendo seu acesso principal pela BR - 290 e BR - 392. O local estudado é denominado de "escadão" e encontra-se no bairro Santa Rita. Pretende-se delimitar áreas de alta declividade sujeitas a escorregamento e gerar mapas definindo as zonas elevadas de risco local. Diagnósticos desta natureza nos municípios do estado são escassos e além disso oferecem aos gestores municipais e órgãos responsáveis uma análise de baixo custo e eficaz. Portanto, a importância social desta proposta extensionista contribuindo e conscientizando os moradores da região sobre a importância do estudo no conhecimento dos riscos geológicos como, ravinamento, desabamentos, deslizamento gravitacional, infiltrações e inundações que podem causar mortes. Como resultados obtivemos uma rocha ígnea intrusiva de composição ácida, classificada como um Sienito. Os processos intempéricos no qual a rocha está exposta geram pequenas fraturas, estas foram se alargando ao passar líquidos sobre as mesmas. Com o tempo esses eventos fazem com que a rocha vá cedendo, o que já ocorre na área, podendo gerar deslizamento de blocos/massa colocando a população em risco. O tipo de solo é gerado por rochas graníticas e não possui características geradoras de deslizamentos, ainda temos um agravante em relação a risco geológico, que é a declividade, além do esgoto a céu aberto que pode ser um vetor de doenças. É possível observar uma clara correlação entre o baixo poder econômico dos moradores da área de estudo com os problemas ressaltados no trabalho. Quanto ao que pode ser feito é sugerir a construção de bueiros, drenos artificiais e maior atenção dos órgãos públicos vigentes, além de conscientizar a população sobre o risco presente em seu dia a dia. Assim, sugere-se um estudo aprofundado da região para uma melhor análise e abrangência dos problemas ressaltados.

Palavras-chave: Desastres Naturais; Risco Geológico; SIG;

ANÁLISE DE ÁREA DE RISCO EM UMA REGIÃO DO MUNICÍPIO DE CAÇAPAVA DO SUL, RS

¹ Aluno de graduação. alinesenna1212@icloud.com. Autor principal

² Aluno de graduação. alinesenna1212@icloud.com. Apresentador

³ Ajudou na descrição do solo e da rocha. . felipewink12@gmail.com. Co-autor

⁴ Ajudou na interpretação dos dados e na execução dos mapas.. samy.capito@gmail.com. Co-autor

⁵ Ajudou na descrição do solo e da rocha. . ronimiotto@gmail.com. Co-autor

⁶ Ajudou na interpretação de dados geotécnicos.. jonashenriquevst95@gmail.com. Co-autor

⁷ Docente. maximilianfries@unipampa.edu.br. Orientador

ANÁLISE DE ÁREA DE RISCO EM UMA REGIÃO DO MUNICÍPIO DE CAÇAPAVA DO SUL, RS

ALMEIDA, A. S; CAPITOL, S. S; MIOTTO, R.P; WINK, F. S; PEREIRA, J. H; FRIES, M.

LABORATÓRIO DE GEOFÍSICA APLICADA/LGA - UNIPAMPA, CAÇAPAVA DO SUL, RS

1. INTRODUÇÃO

Desastres naturais são fenômenos que geram um grande impacto para a sociedade, para isso são adotadas medidas diversas, envolvendo estudos do terreno e solo como análise geológica *in situ*, sondagens, estudos de solo, permeabilidade/porosidade entre outros. Entretanto, essas abordagens são dificultadas pelo seu alto custo, demanda de tempo e mobilização de técnicos. Segundo Cardona (1996) estudos desta natureza se referem basicamente ao planejamento e controle do uso do solo, de modo que seu uso seja compatíveis com suas características físicas, como, declividade, tipo de solo, configuração da rede hídrica, e as restrições à ocupação, sobretudo ao assentamento urbano.

A área da geotécnica tem como função a prevenção, previsão e mitigação de danos que possam ser causados por meios naturais. Para isso é utilizado o conhecimento sobre o comportamento dos solos e rochas. O mapeamento da área voltado para o ramo da geotécnica teve como principais funções a análise da declividade dos relevos, pois a declividade dos terrenos está entre os fatores mais importantes nas avaliações de projetos geotécnicos, como, construções, minerações, projetos urbanos. (Zuquette, 1987).

De acordo com Marcelino (2003), o avanço das geotecnologias (SIG, GPS e sensoriamento remoto) no auxílio ao mapeamento de áreas de risco e deslizamento vem se tornando cada vez mais popular. É possível citar inúmeros exemplos desses avanços e a integração do SIG para criar mapas de áreas de risco à inundações têm sido atualizada e intensificada desde o começo do século XXI, como resultado do aumento da disponibilidade de bases espaciais e *softwares* de SIG. Além de medidas como ordenamento do território, o SIG pode auxiliar no modelamento de cenários e na interação com a dimensão espacial de um desastre. (ZERGER; SMITH 2003).

Considerando as premissas citadas o objetivo geral proposto por este trabalho consiste em realizar um diagnóstico de risco em uma área vulnerável de alta declividade no município de Caçapava do Sul, estado do Rio Grande do Sul. Especificamente pretende-se; delimitar áreas de alta declividade sujeitas a escorregamento e gerar mapas definindo as zonas elevadas de risco local. Diagnósticos desta natureza nos municípios do estado do Rio Grande do Sul são escassos. Além disso, oferecem aos gestores municipais e órgãos responsáveis um diagnóstico de baixo custo e eficaz no reconhecimento preliminar a fim de elaborar-se medidas mitigadoras.

Justifica-se portanto, a importância social desta proposta extensionista contribuindo e conscientizando os moradores da região sobre a importância do estudo no conhecimento dos riscos geológicos como, ravinamento, deslizamento gravitacional, infiltrações e inundações que podem causar severas perdas e mortes.

1.1 CONTEXTO GEOLÓGICO DA ÁREA

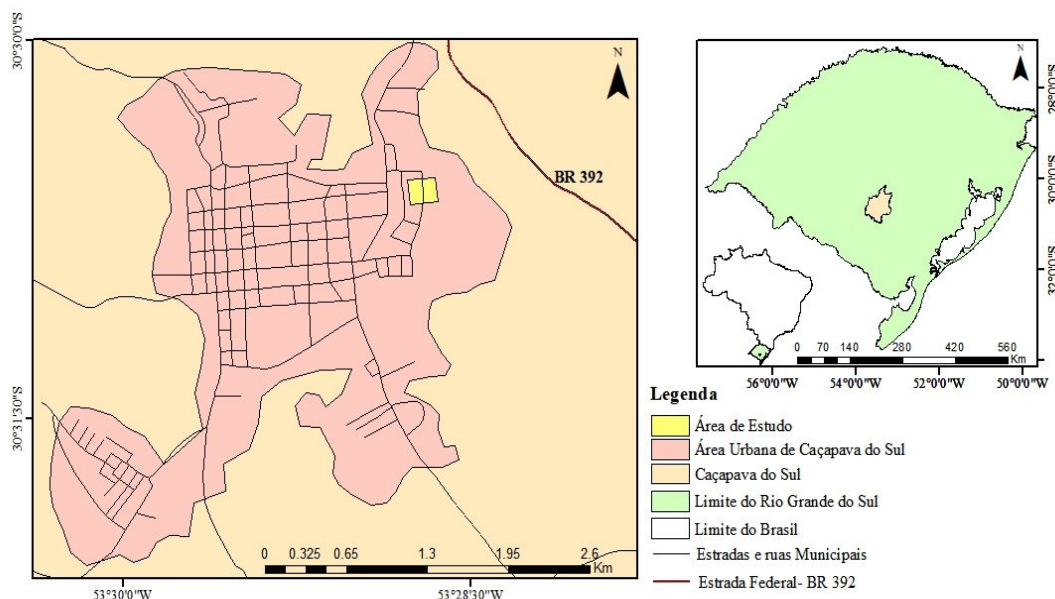
Regionalmente a área encontra-se na denominada Suíte Granítica Caçapava do Sul (Granito Caçapava). Constitui um corpo rochoso de 25 x 10 quilômetros orientado no sentido

N-S e sobre o qual encontra-se a cidade. É circundado por rochas denominadas de metamorfitos pertencentes à Formação Vacacaí e Grupo Porongos (RIBEIRO et al., 1966). Segundo BITENCOURT (1983), CGCS (Complexo Granítico de Caçapava do Sul) é um corpo intrusivo com aproximadamente 250 km² aflorantes e é constituído por sienogranitos e granodioritos, com predominância de monzogranitos e raras ocorrências de tonalitos. Apresenta foliação, principalmente nas bordas, definida por forte estiramento de quartzo e feldspato e alinhamento de minerais placóides e prismáticos.

2. METODOLOGIA

A área de estudo situa-se no município de Caçapava do Sul, estado do Rio Grande do Sul. Dista a 259,5 quilômetros da capital Porto Alegre tendo seu acesso principal pela BR - 290 e BR 392. O local estudado é denominado de “escadão” e encontra-se no bairro Santa Rita (Figura 1).

Figura 1 - Mapa de localização da área do estudo, principais rodovias e acessos.



Para obtenção dos objetivos propostos, foram definidas as seguintes etapas de desenvolvimento: i) Análise prévia do local (mapas existentes, bibliografia e histórico do local); ii) Geração de mapas do local de estudo; iii) Etapa de campo na área (identificação de estruturas, solo, geologia); iv) Descrição sucinta de solo e rocha e v) Integração, análise, processamento.

Nas etapas de geração dos mapas e integração dos dados foram utilizados dados *raster* (FONTE: UFRGS; CPRM) e *vetorizados* do local com dados de altimetria da área. Estes, permitiram a geração de um Modelo Digital de Terreno (MDT) para o local. A base de dados foi elaborada a partir de planilhas em Excel (*Office Software*); *Software* de geoprocessamento QGis versão 2.18.23 para análise e integração em SIG.

3. RESULTADOS e DISCUSSÃO

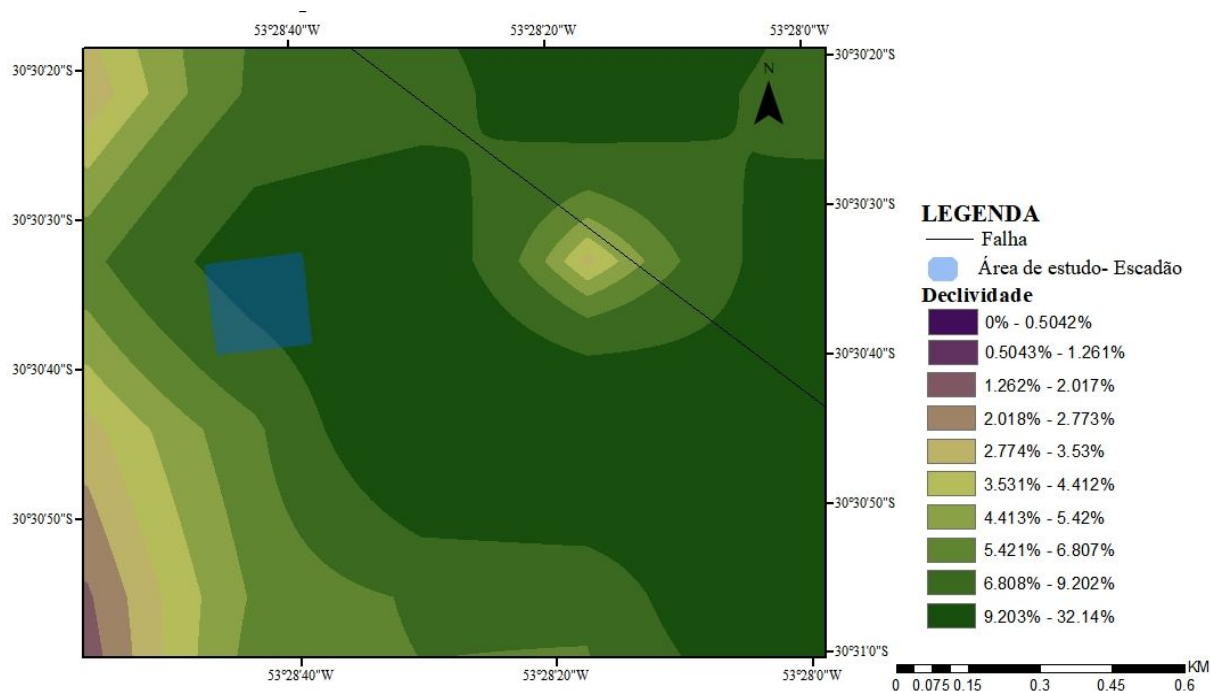
Para a análise prévia local foi feito um estudo sobre o histórico de riscos geológicos ocorridos na região denominada de "escadão" a fim de integrar aos resultados fornecendo subsídios acerca dos problemas recorrentes na localidade (Figura 2).

Figura 2 - Foto mosaico com as análises e coletas realizadas no local sendo A) Muro cedendo devido a desmoronamento; B) Base do Talude; C) Escorregamento gravitacional cedendo a casa do morador; D) Declividade do talude; E) Base da encosta exposta.



Para gerar o mapa de declividade do local foi usado o banco de dados da UFRGS (Universidade Federal do Rio Grande do Sul), CPRM (Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais) e USGS (Serviço Geológico dos Estados Unidos). Os mesmos foram georreferenciados no Sistema SIRGAS 2000 (Figura 3).

Figura 3 - Mapa com os contornos (isovalores) de declividade da área do escadão.



O mapa de declividade foi gerado a partir da obtenção de coordenadas geográficas (georeferenciamento dos pontos analisados) por meio de um GPS de mão da marca Garmin. Foi adotado o Sistema SIRGAS 2000, Zona 22S.

A etapa de campo consistiu em entrevista com os moradores do local acerca das características do local (esgoto, obras, residências e ruas) e aquisição de informações para amostragem de solo superficial e registro fotográfico. Usou-se sacolas plásticas para acondicionar as amostras de solo e rocha, etiquetas para identificação dos solos e amostra para análise.

A amostra de solo contém conteúdo de origem orgânica, predomínio de grão de tamanho silte e areia fina. Possui de moderada à alta esfericidade, porém são bastante angulares. É amostra de solo proveniente do granito adjacente, contendo como principais componentes quartzo (50%), feldspato alcalino (30%), de mica (15%) e matéria orgânica (5%), quanto ao tamanho de grão predominante vemos que aproximadamente 80% é silte/areia fina, 2% de argila, 5% de grânulo, sendo o restante próximo a areia média.

Tabela 1- Classes de declividade e Tipo de Risco.

Classes de declividade	Risco	Peso
< 15 %	Baixo	1
15 – 25 %	Moderado	2
25 – 35 %	Alto	3
35 – 45 %	Muito Alto	4
> 45 %	Extremo	5

Fonte: Adaptado de SOARES; BATISTA, (2007); RIBEIRO et al. (2008).

Com relação à geotécnica, a legislação urbanística detém as normas para terrenos, sejam eles de baixo ou alta declividade, valores acima de 30% e até 47% requerem avaliação e laudo geotécnico, onde deve se atender às exigências específicas estipuladas. Sendo assim, a partir do mapa com os contornos de declividade veremos o sentido que o vetor do movimento de massa está indo. De acordo com a tabela 1, a área de estudo é classificada na parte superior à encosta como de baixo risco <15%, na parte inferior da encosta a área é classificada como de alto risco, onde seu percentual alcança a marca de 32%, isto é, inapropriada para ocupação urbana, sem antes obter a aprovação geotécnica para construção civil.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os processos tectônicos como, falha podem interferir no relevo, que neste caso é mais acentuado por ser uma região mais baixa, onde os fluidos tendem escoar. Quando chove a água da parte mais alta escoar para a região mais baixa, fazendo com que ocorra alagamento e deslizamento de massa, podendo causar danos à população que reside no local.

Apesar do tipo de solo ser gerado por rochas graníticas, não possuir características geradoras de deslizamentos como solos de origem basáltica, e o solo não ser tão espesso, há o agravante em relação ao risco geológico em função da declividade, além do esgoto a céu aberto que pode ser responsável como vetor de doenças. É possível observar uma clara correlação entre o baixo poder econômico dos moradores da área de estudo com os problemas ressaltados no trabalho.

Sugere-se a construção de bueiros e drenos artificiais e projetos de saneamento urbano e contenção dos órgãos públicos vigentes. Faz-se necessário, também, a conscientização dos moradores sobre o risco real e a necessidade de se evitar o acúmulo de materiais como lixo e materiais oriundos de obras e reformas.

Estudos de caráter mais detalhado como sondagens, reconhecimento das redes de esgoto existentes e a céu aberto, acúmulo de lixo e fiscalização das obras e residências são importantes no aprimoramento e melhoria nas condições de vida dos cidadãos.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, Z.N.T; OLIVEIRA, W. N; ALVES, P. R. **Uso de geotecnologias para mapeamento de áreas de riscos Estudo de caso: Angra dos Reis -RJ.** Anais XV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR, Curitiba, PR, Brasil, 30 de abril a 05 de maio de 2011, INPE p.4940.

Bortolotto, O. J. **Petrologia dos mármore de Caçapava do Sul, RS.** . Dissertação - Instituto de Geociências, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 1986.

EMBRAPA. **Avaliação da aptidão agrícola das terras: proposta metodológica** Jaguariúna, 2004.36 p.

RANIERI, S. B. L; SPAROVEK, G.; SOUZA, M. P; DOURADO NETO, D. **APLICAÇÃO DE ÍNDICE COMPARATIVO NA AVALIAÇÃO DO RISCO DE DEGRADAÇÃO DAS TERRAS.** R. Bras. Ci. Solo, 22:751-760, 1998.

Rodrigues, J. G. F. **Uso do sensoriamento remoto e estudos hidrológicos para mapeamento de áreas de enxurrada urbana em microbacia hidrográfica de Caçapava do Sul, RS.** Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal do Pampa, Caçapava do Sul, 2015.

Tagliarini, F. S. N; Gonçalves, A. K. **Zoneamento dos riscos de incêndios florestais para a bacia hidrográfica do Córrego do Petiço - Botucatu (SP).** Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Campus de Botucatu. Disponível em: <<https://slideplayer.com.br/slide/12668595/>>. Acesso em: 10 set. 2018.

Tominaga, L. K; Santoro, J.; Amaral, R. **Desastres naturais: conhecer para prevenir.** São Paulo: Instituto Geológico, 2009. 196 p.

ZUQUETTE, Lázaro Valentim; GANDOLFI, Nilson. **Análise crítica da cartografia geotécnica e proposta metodológica para condições brasileiras.** 1987. Universidade de São Paulo, São Carlos, 1987.