



**Risco geológico,
conhecer para prevenir: uma aula de
campo na Rampa do Urubu**

Aline Mattos de Souza Marques
Carlos Roberto Pires Campos



**Edifes
ACADÊMICO**

ALINE MATTOS DE SOUZA MARQUES
CARLOS ROBERTO PIRES CAMPOS

RISCO GEOLÓGICO,
CONHECER PARA PREVENIR: UMA AULA DE CAMPO
NA RAMPA DO URUBU

Série Guias Didáticos de Ciências - Nº 89

1ª Edição



VILA VELHA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ESPÍRITO SANTO
2022



Editora do Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Espírito Santo

R. Barão de Mauá, nº 30 – Jucutuquara

29040-689 – Vitória – ES

www.edifes.ifes.edu.br | editora@ifes.edu.br

Reitor: Jadir José Pela

Pró-Reitor de Administração e Orçamento: Lezi José Ferreira

Pró-Reitor de Desenvolvimento Institucional: Luciano de Oliveira Toledo

Pró-Reitora de Ensino: Adriana Piontkovsky Barcellos

Pró-Reitor de Extensão: Renato Tannure Rotta de Almeida

Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação: André Romero da Silva

Coordenador da Edifes: Adonai José Lacruz

Conselho Editorial

Aldo Rezende * Ediu Carlos Lopes Lemos * Felipe Zamborlini Saiter * Francisco de Assis Boldt * Glória Maria de F. Viegas Aquije * Karine Silveira * Maria das Graças Ferreira Lobino * Marize Lyra Silva Passos * Nelson Martinelli Filho * Pedro Vítor Morbach Dixini * Rossanna dos Santos Santana Rubim * Viviane Bessa Lopes Alvarenga

Ifes - Campus Vila Velha

Diretoria Geral: Diemerson Saquetto

Diretoria de Administração e Planejamento: André Assis Pires

Diretoria de Ensino: Fernanda Zanetti Becalli

Diretoria de Pesquisa, Pós-graduação e Extensão: Rafael Antônio Souza de Lima

Coordenação do Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática: Manuella Villar Amado

Vice-coordenação do Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática: Alex Jordane de Oliveira

Revisão de texto, projeto gráfico e diagramação: José Almeida

Capa: José Almeida

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Bibliotecária Camila Quaresma Martins CRB6-ES/963

M357r Marques, Aline Matias de Souza.

Risco geológico, conhecer para prevenir: uma aula de campo na Rampa do Urubu [recurso eletrônico]/ Aline Matias de Souza Marques, Carlos Roberto Pires Campo. - Vila Velha, ES : Edites Acadêmico, 2022.

34 p.: il.; PDF (Série Guias Didáticos de Ciências; 89)

Publicação Eletrônica.

Modo de acesso: DOI: 10.36524/9788582635704

Inclui bibliografia

ISBN: 978-85-8263-570-4

1. Geociências. 2. Aula de campo. 3. Espaço não-formal. 4. Risco geológico. 5. Alfabetização científica. 1. Campo, Carlos Roberto Pires. li. Título. Ili. Instituto Federal do Espírito Santo.

COO: 550.28

DOI: 10.36524/9788582635704

Esta obra está licenciada com uma Licença Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0 Brasil.



Minicurrículo dos autores



Aline Mattos de Souza Marques

Licenciada em Geografia pela Universidade Federal do Espírito Santo. Possui Pós Graduação em Gestão Ambiental pelo Instituto Federal do Espírito Santo e é mestranda em Educação em Ciências e Matemática – EDUCIMAT pelo Instituto Federal do Espírito Santo – Vila Velha. Tem experiência na área de Defesa Civil, com ênfase em Desastre Naturais. Realiza estudos e pesquisa em educação em Geociências, abordando os conteúdos em Geologia. Integrante do Grupo de Estudos e Pesquisas Divulgação e Popularização da Ciência – DIVIPOP.



Carlos Roberto Pires Campos

Carlos Roberto Pires Campos é Pós-doutor em Ciência, Tecnologia e Educação pelo Programa de Pós-graduação em Ciência, Tecnologia e Educação do CEFET/RJ (2015). Possui Doutorado em História Social da Cultura pela PUC/RJ (2003), Mestrado em Arqueologia pelo Museu Nacional da UFRJ (2012), Especialista em Geologia do Quaternário pelo Museu Nacional da UFRJ (2015), Graduação em Ciências Sociais pela Newton Paiva/MG (1988). Atua nas Licenciaturas e nos cursos de Mestrado e Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática do IFES. É líder do Grupo de Estudo e Pesquisa em Divulgação e Popularização da Ciência (DIVIPOP).

Apresentação

Este material educativo é resultado do projeto de pesquisa de mestrado intitulado “Uma aula de campo na Rampa do Urubu: percepção do risco geológico no ensino de geociências”, desenvolvido em 2021 no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática do Instituto Federal do Espírito Santo – Vila Velha.

O objetivo da investigação foi analisar as etapas de uma aula de campo enquanto Metodologia pedagógica para o ensino de Geociências – Percepção do Risco Geológico, a partir da Rampa do Urubu em Viana/ES, por meio de atividades dinâmicas no ensino de conteúdos em uma aula de campo, tendo como pressupostos a leitura crítica de mundo e do ambiente.

A elaboração de materiais educativos é uma exigência dos mestrados profissionais na área de ensino. Por isso, criamos este guia didático com objetivo de auxiliar os professores da educação básica no planejamento e elaboração e execução de aulas de campo em espaços não formais. As experiências aqui descritas foram construídas a partir da aplicação dessa proposta metodológica junto aos estudantes da 3ª série do Ensino Médio noturno, matriculados em uma escola pública localizada no município de Viana – ES, durante a realização de uma saída a campo para a Rampa do Urubu, no bairro Universal/Viana-ES, em novembro de 2021. As propostas pedagógicas temáticas são baseadas nos fundamentos da aula de campo investigativa, a fim de promover a alfabetização científica e estimular professores e alunos a exercerem de forma criativa o exercício da cidadania plena.

A Rampa do Urubu é um espaço não formal grandioso, marcando a paisagem do Município de Viana-ES. O espaço possui diversas feições que proporcionam momentos de apreciação e seu entorno está marcado por atividades esportivas, como trilhas de bicicletas, parapentes e outros. No entanto, é considerada uma área de Risco Geológico muito alto, devido a sua formação geológica e a sua geomorfologia, além do crescimento urbano

região. Assim, acreditamos que os espaços e paisagens apresentados nesse guia didático contribuem para efetiva intervenção pedagógica na Rampa do Urubu (Figura 1).

Figura 1 – Rampa do Urubu e ao fundo as colinas, morros baixos e marrotes



Foto: Elaborada pela autora (2021)

Sumário

1. Introdução.....	07
2. Desastre natural, o que é?.....	09
3. O que é risco geológico.	11
3.1 Vamos jogar!.....	12
4. Alfabetização Científica.....	15
5. Prática Pedagógica.....	20
6. Vamos para a Rampa do Urubu!.....	24
6.1 Ponto Fábrica de Blocos Estruturais.....	24
6.2 Ponto Rua Efigênio Coelho.....	25
6.3 Ponto Rampa do Urubu.....	28
Referências.....	31
Apêndice I – Ficha Técnica para avaliação do risco geológico no campo.	34

1 Introdução

Os termos geociências ou ciências da terra, baseados na literatura, referem-se aos estudos relacionados ao planeta Terra e às suas dinâmicas. Segundo Krasilchik e Marandino (2007), o ensino das Ciências envolve incentivar a atividade intelectual e social dos alunos; motivá-los e tornar o aprendizado prazeroso; apresentar o conhecimento científico e as transformações ocorridas através da ciência; instigar a curiosidade e a criatividade na exploração de fenômenos; desenvolver prática que permitam vivenciar investigações científicas, além da importância da prática de laboratório e aula de campo. As práticas de laboratório e de campo desenvolvem no estudante a habilidade de registrar, caracterizar, relacionar evidências, criar modelos e compará-los com outros já existentes, além de desenvolver um olhar crítico sobre o meio (COMPIANI; CARNEIRO, 1994).

De um modo geral, a aula de campo pode proporcionar ao aluno diversas sensações e emoções, além da experiência com o meio. Segundo Jorge Larrosa Bondía (2012, p. 21) a experiência “[...] é o que nos passa, o que nos acontece, o que nos toca”. O sujeito da experiência é aquele que está disposto a aceitar transformações. O planejamento de um campo é fundamental, pois deve estar em sintonia com objetivos pedagógicos e conteúdos programáticos e pode ser um importante diferencial de um simples passeio escolar.

Dessa forma, buscando contribuir para o ensino de geociências, escolhemos a Rampa do Urubu para a realização da aula de campo investigativa, por ter sido palco de um desastre natural de grande proporção no ano de 2011, na qual ocorreram vários movimentos de massa, atingindo diversas residências. Devido a esse fato, atualmente, o local vive em constante monitoramento por órgãos municipais e estaduais, para alerta de possíveis desastres, já que a área é considerada de Risco Geológico muito alto. Intencionamos, nesse sentido, facilitar a interação do estudante com os ambientes situados para além dos espaços formais, nos quais poderão aflorar sensações, emoções, dúvidas, reflexões e investigações, potencializando o ensino de Geociência e a aprendizagem dos alunos, sobretudo ao favorecer o seu protagonismo no processo de (re)construção de conhecimentos.

Desejamos uma excelente aula de campo e que, acima de tudo, você aprenda de maneira interativa e descontraída.

2 Desastre natural: o que é?

Os eventos naturais são fenômenos resultantes da dinâmica interna e externa da Terra, como movimento de massa, terremotos, inundações, tempestades, tornados, entre outros, que, quando desencadeados, podem, ou não, resultar em perdas negativas para os indivíduos (GOTO, 2014). Por outro lado, os eventos naturais são considerados perigosos quando ameaçam, de alguma forma, elementos que tenham alguma importância para o homem, ou seja, quando podem resultar em impactos sociais negativos são chamados de perigos naturais ou desastres naturais. De modo geral, os desastres naturais são fenômenos que modificam a superfície terrestre e atingem áreas ou regiões habitadas (Figura 2).

Figura 2 – Desastre natural em Nova Friburgo/RJ

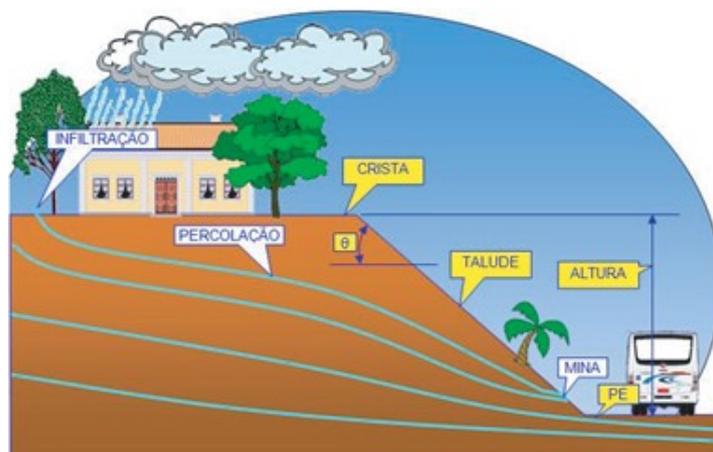


Fonte: Gisele Federicce (2011)

O Centre For Research on the Epidemiology of Disasters – CRED define desastre como uma situação ou evento que ultrapassa a capacidade do poder público de lidar com o fenômeno, demandando assistência externa especializada. O CRED subdivide o desastre em natural e tecnológico, focaremos nosso estudo em desastre natural, principalmente em hidrológico.

Assim, os movimentos de massa que ocorrem no Brasil podem resultar em desastres hidrológicos, já que o agente deflagrador é a água (Figura 3), normalmente oriunda das chuvas de verão, segundo Goto (2014). Diante do exposto, torna-se necessário compreender a noção de risco relacionada aos desastres decorrentes de movimento de massa.

Figura 3 – Agente deflagrador – Água pluvial (chuva) na encosta



Fonte: <https://www.ebanataw.com.br/talude/oquee.htm> (2015)

3 O que é risco geológico

Para Cerri e Amaral (1998), os riscos advindos dos movimentos de massa podem ser considerados riscos geológicos exógenos, que fazem parte da subcategoria dos riscos naturais físicos. O risco geológico pode ser definido como situação de perigo, perda ou dano social, em razão da possibilidade de ocorrência de processo geológico, induzido ou não. Trata-se da probabilidade de um evento provocar perdas ou danos na área que é potencialmente afetada pelo processo geodinâmico.

Segundo Schenkel (2014), risco é a probabilidade de consequências prejudiciais ou perdas (econômicas, sociais ou ambientais) resultantes da interação entre perigos naturais e os sistemas humanos. A Figura 4 a seguir apresenta a relação entre ameaça, risco e vulnerabilidade.

Figura 4 - Risco, ameaça e vulnerabilidade



Fonte: CEPED UFSC (2011)

Assim, na avaliação da vulnerabilidade, consideram-se as possibilidades técnicas e socioeconômicas de prevenir ou mitigar os múltiplos efeitos destrutivos advindos do fenômeno, ou seja, do risco geológico.

Os riscos são classificados em 4 graus de categorias, segundo Roque (2013):

Risco 1 – **R1**: Risco de grau baixo

Risco 2 – **R2**: Risco de grau médio

Risco 3 – **R3**: Risco de grau alto

Risco 4 – **R4**: Risco de grau muito alto

3.1 Vamos jogar !

Jogo da identificação: **Qual é o risco?**

Objetivo

O jogo tem como objetivo principal fazer com que os participantes consigam realizar a identificação, através das imagens o grau do risco (R1, R2, R3 e R4), ameaça e a vulnerabilidade.

Como jogar

- A sala pode ser dividida em grupos de 4 (no máximo).
- O professor responsável sorteará as ordens dos grupos. Por exemplo: Grupo 1 versus Grupo 2.
- O professor exibirá a imagem através de multimídias ou no formato impresso.
- Cada grupo responderá, no quadro qual o grau do risco, qual/quem é ameaça e quem está vulnerável, após a visualização da imagem. Ressaltamos que a imagem é uma só para o mesmo grupo.
- Após o grupo escrever no quadro, fica a cargo do professor avaliar quem acertou, distribuindo os pontos da forma que julgar melhor.
- Posteriormente, o jogo continua até um grupo obter mais pontuação.

Imagens que podem ser utilizadas no jogo

Figura 5 – Rio Formate em Viana/ES



Fonte: TV GAZETA

Perguntas

- Qual é o risco?
- Qual/quem é a ameaça?
- Quem está vulnerável?

Gabarito

- R1 (risco baixo)
- Inundação / o rio
- As residências

Figura 6 - A mulher e o leão



Fonte: Portal na rede (2019)

Perguntas

Qual é o risco?

Qual/quem é a ameaça?

Quem está vulnerável?

Gabarito

R4 (risco muito alto)

Ataque do leão / leão

A mulher

Figura 7 – Imóvel no talude de escavação



Fonte: Nogueirense (2017)

Perguntas

Qual é o risco?

Qual/quem é a ameaça?

Quem está vulnerável?

Gabarito

R3 (risco alto)

Escavação no talude

A residência na parte superior

4 Alfabetização Científica

O que é Alfabetização Científica? O processo de alfabetização científica – AC tem por objetivo capacitar o indivíduo para a utilização criativa da linguagem com que se escreve a ciência e desenvolver um olhar crítico do espaço de seu entorno. Sasseron e Carvalho (2011) abordam a importância desta formação cidadã do aluno com vistas ao domínio social dos conhecimentos científicos, assim como os resultados desses conhecimentos no decorrer da sua vida. Assim aprender os termos e conceitos sobre risco geológico é de grande importância para o ensino aprendizagem do aluno.

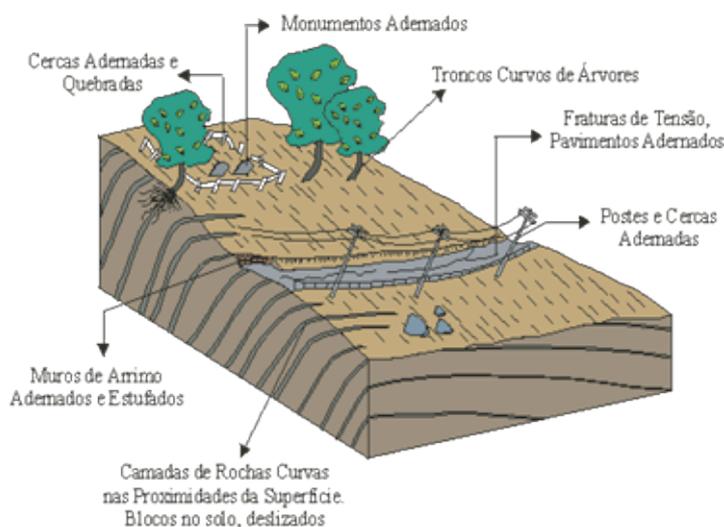
Os movimentos de massa são processos de dinâmica superficial em que rochas e materiais não consolidados são movimentados encosta abaixo, em reposta à força gravitacional (CHRISTOFOLETTI, 1980). Corresponde à qualquer forma de desprendimento e transporte de manto, de solo e rocha pela ação da gravidade, incluindo rastejamento, deslizamento, queda de rochas, avalanches e queda de barreiras.

Além da dinâmica natural relacionada ao desenvolvimento das encostas em ambientes tropicais, que apresentam como seu principal resultado de denudação, qualquer intervenção antrópica, inclusive ocupações em áreas de risco geológico, pode afetar o relevo, provocando processos de movimentação de massa, segundo Guerra (2011). O crescimento da ocupação urbana indiscriminada em áreas desfavoráveis, sem o adequado planejamento para o uso e ocupação do solo e sem adoção de técnicas adequadas de estabilização de terrenos, está disseminando a ocorrência de acidentes associados a estes processos, os quais, muitas das vezes, atingem dimensões de desastres.

Augusto Filho (1992) reuniu de forma sucinta os principais tipos de movimentos de massa que ocorrem com mais frequência na dinâmica ambiental brasileira, principalmente nos climas tropicais e subtropicais, quais sejam:

a) **Rastejo**: movimento lentos e contínuos de uma massa de solo, ao longo do talude. Podem se originar a partir da instabilização da encosta pela abertura de cortes, como também pisoteio de gado e pelo crescimento de raízes e escavação de buracos pelos animais (Figura 8).

Figura 8 – Rastejo



Fonte: UNESP (2021)

b) **Escorregamentos:** são movimentos rápidos de porções de terrenos (solo e rocha), deslocando-se sob a ação da gravidade (para baixo e para fora do talude), devido à infiltração de água, diminuindo o atrito entre as partículas (solifluxão). São classificados em 3 tipos: rotacional, planar e cunha.

Movimento de massa rotacional: os escorregamentos rotacionais ou circular caracterizam-se por uma superfície de ruptura curva (colher) ao longo da qual se dá um movimento rotacional do maciço de solo (Figura 9).

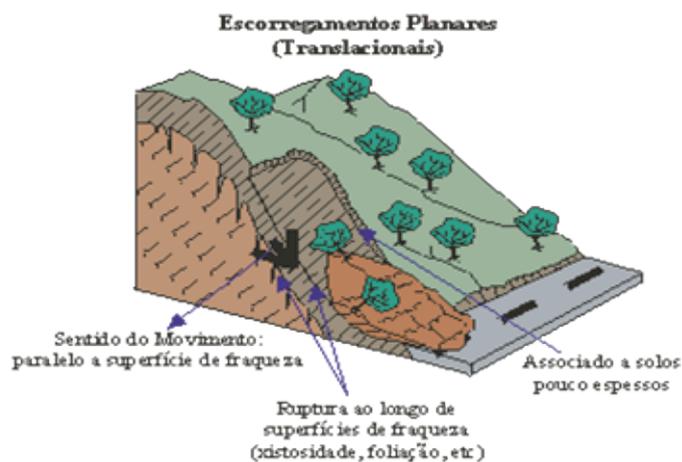
Figura 9 – Movimento de massa rotacional



Fonte: UNESP (2021)

Movimento de massa planar: formam superfícies de ruptura planar. Ocorrem em solos rasos (0,5 a 5,0 m) e com maiores extensões no comprimento (Figura 10).

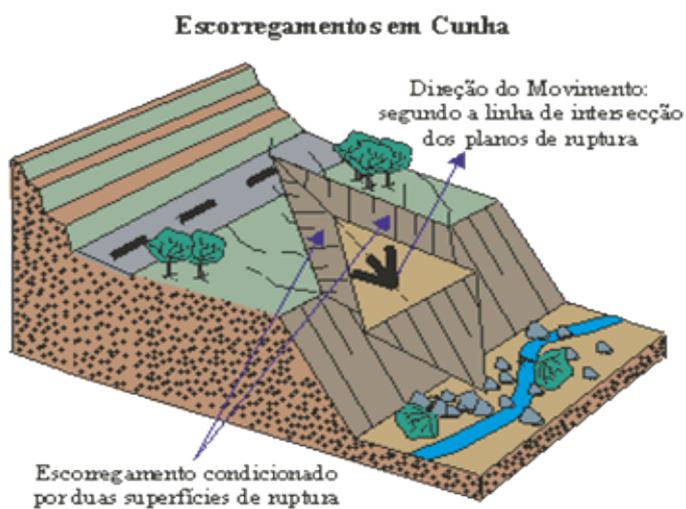
Figura 10 – Movimento de massa planar



Fonte: UNESP (2021)

Movimento de massa em cunha: o deslocamento em forma de prisma, ao longo do eixo de intersecção destes planos (Figura 11).

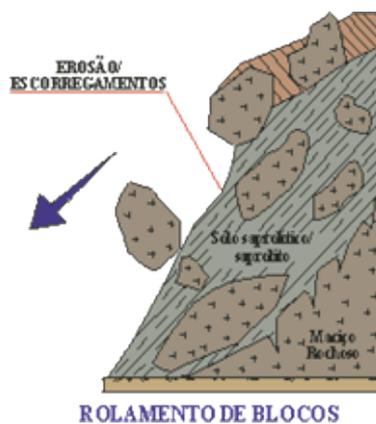
Figura 11 – Movimento de massa em cunha



Fonte: UNESP (2021)

c) **Quedas:** são movimentos rápidos de blocos e/ou lascas de rocha caindo em virtude da ação da gravidade, sem a presença de uma superfície de deslizamento, na forma de queda livre (encostas íngremes) (Figura 12).

Figura 12 – Quedas ou rolamentos de blocos de rocha



Fonte: UNESP (2021)

d) **Corrida de massa:** são movimentos rápidos nos quais os materiais se comportam como fluidos altamente viscosos (Figura 13).

Figura 13 – Corrida de massa em Nova Friburgo/RJ em 2011



Fonte: Serviço Geológico do Brasil – CPRM (2015)

5 Prática Pedagógica

No contexto desta pesquisa, destacamos o planejamento de campo investigativas (COMPIANI; CARNEIRO, 1994). Trata-se de proposta para situações argumentativas, ou seja, é de grande importância, pois a argumentação é um dos elementos essenciais no processo de ensino-aprendizagem (DRIVER *et al.* 1999).

Sasseron e Carvalho (2008) afirmam a importância de criar um ambiente investigativo em salas de aula de ciências, pois ao ensinarmos (conduzir/mediar) os alunos no processo do trabalho científico, proporcionamos que eles desenvolvam gradativamente sua cultura científica, avançando na alfabetização científica.

De acordo com Azevedo (2004, p. 23) “neste tipo de trabalho há envolvimento emocional por parte do aluno, pois ele passa a usar estruturas mentais de forma crítica, suas habilidades e também emoções”. Aulas de campo investigativas permitem ao professor explorar de forma contextualizada dos alunos seus conhecimentos prévios e suas vivências para elaboração de problemas que os interessam, relacionando com conhecimentos científicos nesta organização.

Dessa forma, buscando, apresentamos, neste trabalho, uma proposta de aula de campo para o ensino do tema de Geociências, Risco Geológico, para estimular os alunos do ensino médio a argumentarem sobre este tema. O Quadro 1, apresenta a estrutura da prática pedagógica realizada com uma turma do 3º ano do Ensino Médio.

Quadro 1 – Etapas da aula de Campo Investigativa

(continua)

Aula de Campo Investigativa para Ensino de Geociência

Título	Desastre Natural – Risco Geológico na Rampa do Urubu existe?
Público-alvo	3º ano do Ensino Médio
Questionamentos	O que é desastre natural? Como se classificam os tipos de riscos? Como ocorre o processo de risco geológico? Quais as prevenções?
Objetivos gerais	Promover atividades investigativas que favoreçam o processo de ensino-aprendizagem, visando estabelecer relações entre os conhecimentos científicos e os saberes cotidianos a partir da abordagem Ciência e Sociedade.

PRÉ-CAMPO

Encontro	Objetivo (s)	Conteúdos	Atividade (s)
<p>1° aula (50 min) Momento de fazer perguntas</p>	<p>Motivar o aluno para busca de conhecimento</p>	<p>Levantamento das concepções prévias dos alunos.</p>	<p>Exibição de slides com imagens selecionadas, para que os alunos identifi- quem os diferentes tipos de desastre natural, entre eles: inundação, terremoto, deslizamentoetc.</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=Ks-m3RH-qAG0</p> <p>Aplicação de formulário</p>
<p>2° aula (50 min) Momento de organização do pensamento</p>	<p>Ampliar conhecimentos a respeito sobre desastre natural, risco e impactos socioambientais, contribuindo para que haja relação entre a Geociências e o cotidiano.</p> <p>Promover questões investi- gativas sobre risco e áreas de ocupação irregulares, propiciando a investigação científica e a formulação de hipóteses.</p> <p>Apresentar os tipos de deslizamentos existentes, identificando as suas causas.</p> <p>Promover questões de mitigação para área de risco geológico.</p> <p>Planejar a aula de campo.</p>	<p>Aula de apresentação sobre o conceito de desastre natural e risco.</p> <p>Contextualização histórica sobre uso e ocupação do solo. Impactos socioam- bientais.</p> <p>Aula de apresentação sobre a classificação de risco geológico e os tipos de desliza- mentos.</p>	<p>Aula expositiva e dialoga- da com auxílio de apresen- tação de slides.</p> <p>Roda de conversa para debates.</p> <p>Separar a sala de aula em grupo composto por 4 alunos. (grupo de observa- ção de campo).</p>

(conclusão)

CAMPO

Encontro	Objetivo (s)	Conteúdos	Atividade (s)
3° aula Momento de contextualizar o pensamento	Despertar a curiosidade dos alunos em relação ao processo de investigação no campo, contribuindo para a construção do conhecimento científico. Analisar os tipos de deslizamentos em campo.	Risco geológico	Experimentação Cada grupo investigará em campo, os tipos de deslizamentos e risco, através de um laudo técnico que será disponibilizado pelo professor.

PÓS-CAMPO

4° aula (50 min) Momento de aplicação do pensamento	Avaliar a aprendizagem		Entrega do relatório técnico. Roda de conversa para avaliação do campo
---	------------------------	--	---

Fonte: Elaborada pela autora (2021)

Assim, entendemos que se faz necessário, no Ensino Médio, a promoção de aulas investigativas e diversificadas, valorizando a participação e a opinião dos alunos por meio de questionamentos, debates, discussões, levantamento de hipóteses e a busca de soluções para pensar os problemas diversos, de modo a proporcionar a construção de conhecimentos científicos para uma leitura crítica de mundo.

6 Vamos para a Rampa do Urubu!

Para a realização do campo escolhemos três pontos estratégicos de parada no trajeto. Nestes pontos, considerados os mais significativos, serão apresentadas, e vivenciadas, as características ambientais do:

- Ponto Fábrica de Blocos Estrutural, onde é possível explorar a origem, a formação e configuração geológica do maciço da Rampa do Urubu, bem como o uso e ocupação do solo nas encostas;
- Ponto Rua Efigênio Coelho, é possível explorar os tipos de movimentos de massa, como rolamento de blocos rochosos, os agentes deflagradores e o processo de prevenção;
- Ponto Rampa do Urubu, observa-se a formação geológica e as feições geomorfológicas do município de Viana, os impactos socioambientais e a configuração da paisagem.

6.1 Ponto Fábrica de Blocos Estruturais

Neste ponto, observa-se a Rampa do Urubu como um todo. Destacamos a seguir os seguintes pontos a serem abordados:

1. Característica geológica, faz parte do maciço de Viana, que é composto por rochas cristalinas, do tipo intrusiva (granito), que faz parte da Suíte Intrusiva do Espírito Santo (Figura 14)
2. Uso e ocupação do solo. Diversas moradias sendo construídas na cota inferior do maciço, sem nenhum tipo de planejamento.
3. Contenção nos blocos de rochas, como forma de prevenir novos desastres
4. A geomorfologia é considerada como morro alto, contando com aproximadamente 260 metros de altitude.

Figura 14 – Rampa do Urubu vista na Fábrica de Blocos Estruturais



Fonte: Google Maps (2021)



Rocha intrusiva: As rochas ígneas intrusivas (conhecidas também como plutônicas ou abissais) são formadas a partir do esfriamento do magma no interior da crosta, nas partes profundas da litosfera, sem contato com a superfície. Elas só apareceram à superfície depois de removido o material sedimentar ou metamórfico que a recobria.

6.2. Ponto Rua Efigênio Coelho

Ao longo da rua Efigênio Coelho é possível observar vários blocos rochosos rolados, devido ao último desastre ocorrido em março de 2011 (Figura 15). Neste ponto, o aluno poderá realizar a vistoria da Percepção do Risco Geológico, através de uma ficha técnica (APÊNDICE I), em que os estudantes poderão identificar os imóveis que se encontram vulneráveis à ameaça de um possível movimento de massa (Figura 16).

Figura 15 – Resultados do desastre ocorrido na Rampa do Urubu em março de 2011



Fonte: Defesa Civil municipal de Viana (2011)

Figura 16 – Segundo ponto de intervenção: Agentes de Defesa Civil



a) separando a turma em grupo de 4 alunos; b) Os alunos analisarão o rolamento de bloco rochoso por trás do imóvel; c) Observarão os tipos de vegetação próxima dos imóveis; d) Os alunos escolhem os imóveis para analisar.

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Outros conteúdos a serem abordados neste espaço de estudo podem ser:

- Ocupação e uso do solo
- Desmatamento da vegetação nativa
- Agentes deflagradores, como: águas servidas lançada no terreno, plantação de banana, vazamento da rede de esgoto, corte íngreme do talude, lixo acumulado etc
- Formas de prevenção, muros de contenção, impermeabilização do talude, retaludamento, retirada da família da moradia etc.

O ideal é que os estudantes interajam e vivenciem o espaço de uma forma única e exclusiva. Segundo Compiani e Carneiro (1994) devemos acreditar que, na mente do observador, no caso os alunos, as suas ideias e os seus conceitos se convertem em verdadeiros instrumentos mentais de observação da realidade, em que são estimulados a uma investigação autônoma, dessa forma, exercerão, o papel de protagonismo da redescoberta, sendo orientados pelo professor, mas este não define previamente as conclusões que devam ser obtidas.

6.3 Ponto Rampa do Urubu

Neste ponto observa-se a vista da Rampa do Urubu como um todo (Figura 17).

Destacamos a seguir os seguintes pontos a serem abordados:

- Formação geológica do município de Viana, como: Formação Barreiras, maciço de Viana, depósitos fluviolagunares.
- Características geomorfológicas: Tabuleiros, morros altos e baixos, morrotes, planície fluviolacustre, domínio serrano etc
- Uso e ocupação do solo em outros pontos do maciço
- Tipos de prevenção para movimentos de massa
- Impactos socioambientais



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Diante do exposto, o produto educacional confeccionado trata-se de um guia didático específico para aulas de campo na “Rampa do Urubu”. Buscamos um material de fácil acesso, com informações acerca das discussões propostas para o desenvolvimento no ensino de Geociências – Percepção de Risco Geológico de maneira contextualizada, aplicável enquanto metodologia pedagógica, utilizando um espaço de educação não formal, possibilitando aos alunos uma leitura crítica do espaço.



Encontrei uma área de risco geológico, e agora?

Caso encontre uma área de risco geológico, mantenha a distância necessária. Avise aos responsáveis do imóvel ou do espaço observado sobre o risco de possíveis deslizamentos. Informe que existem órgãos responsáveis de âmbito municipal e estadual para realizarem a vistoria técnica no espaço.



Avisando as autoridades

A Defesa Civil Estadual é o órgão o qual deve ser realizada a denúncia em caso de áreas sujeitas a possíveis movimentos de massa de risco alto para muito alto. O endereço é <https://defesacivil.es.gov.br>.

Referências

AUGUSTO FILHO, O. Caracterização Geológico-Geotécnica voltada à estabilização de encostas: uma proposta metodológica. In: CONFERÊNCIA BRASILEIRA DE ESTABILIDADE DE ENCOSTAS, I COBRAE, 1992, Anais...ABMS/ABGE, v. 2, p. 721-733, 1992.

AZEVEDO, M. C. P. S. O papel das atividades investigativas na construção do conhecimento. In: CARVALHO, A. M. P. (Org.). Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática. São Paulo: Cengage Learning, 2016.

BONDÍA, J. L. Notas sobre a experiência e o saber de experiência. São Paulo: Unicamp/Departamento de Linguística, 2002.

Centre For Research on the Epidemiology of Disasters, c2015. Natural an Man-Made Disaster. Disponível em: <https://www.cred.be/node/134>. Acesso: em: 2 set. 2021.

CEPED. UFSC. Capacitação básica em defesa civil: livro texto para educação à distância. Florianópolis: CEPED UFSC, 2011.

CERRI, L. E. da S.; AMARAL, C. P. do. Riscos Geológicos. In: SANTOS, A. M. dos; BRITO, S. N. A. de. Geologia de Engenharia. São Paulo: Associação Brasileira de Geologia de Engenharia, 1998.

CHRISTOFOLETTI, A. Geomorfologia. São Paulo: Edgard Blucher, 1980.

COMPIANI, M.; CARNEIRO, C. D. R. The didatic role played by geological excursions. In: STOW, D. A. V.; MCCALL, G. J. (Eds.). Geoscience education and training: in schools and universities, for industry and public awareness. AGID. Special Publication Series n. 19, p. 233-241, 1994.

CPRM. Geologia e Recursos Minerais do Estado do Espírito Santo: texto explicativo do mapa geológico e de recursos minerais. 2015.

VIANA. Defesa Civil Municipal de Viana. Disponível em: <http://www.viana.es.gov.br/web/secretaria-de-defesa-social/a-secretaria>.

DRIVER, R.; ASOKO, H.; LEACH, J.; MORTIMER, E.; SCOTT, P. Constituinto o conhecimento científico na sala de aula. Química Nova na Escola, [S.l.], n. 9, p. 31-40, 1999.

GOTO, E. A. Cursos de educação não formal voltados para moradores de áreas de risco e técnicos da prefeitura: uma análise do seu papel. 2014. 134 f. Dissertação (Mestrado em Ensino e História de Ciências da Terra) - Instituto de Geociência, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2014. Disponível em: <http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/286625>. Acesso em: 7 abr. 2021.

GUERRA, A. J. T. (Org.). Geomorfologia Urbana. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011.

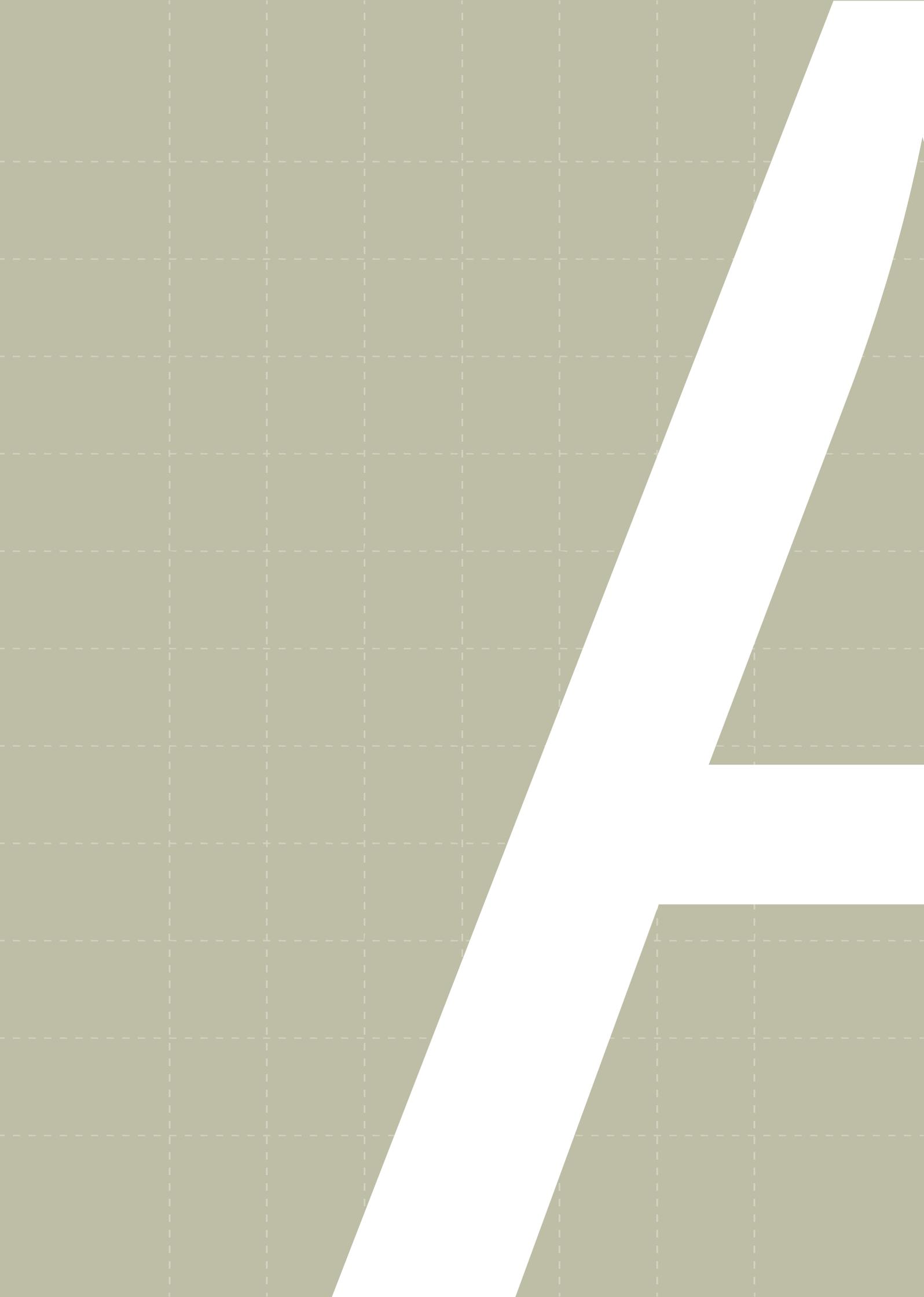
KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. Ensino de ciências e cidadania. São Paulo: Moderna, 2007.

ROQUE, L. A. Áreas de risco geológico-geotécnico associadas a movimentos de massas no núcleo urbano de Viçosa-MG. 2013. 97 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG, 2013.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Almejando a Alfabetização Científica no Ensino Fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. *Investigações em Ensino de Ciências*, Porto Alegre, v. 13, n. 3, p. 335-352, 2008. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/445/263>. Acesso em: 14 jul. 2021.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. de. Alfabetização Científica: uma revisão bibliográfica. *Investigação em Ensino de Ciências*, São Paulo, v. 16, n.1, p. 59-77, 2011. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/844768/mod_resource/content/1/SASSERON_CARVALHO_AC_uma_revis%C3%A3o_bibliogr%C3%A1fica.pdf. Acesso em: 18 ago. 2021.

SCHENKEL, J. C. Mapeamento das áreas de risco de escorregamentos translacionais na Bacia do Arroio Forromeco – RS. 2014. 76 f. TCC (Engenharia Ambiental), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/gpden/wordpress/wp-content/uploads/2015/02/TCC-Julia-Schenkel.pdf>. Acesso em: 4 ago. 2021.



Apêndice I – Ficha Técnica para avaliação do risco geológico no campo

RELATÓRIO N.º / 20__	
PREÂMBULO	
1. Departamento:	
2. Local:	
3. Coordenadas UTM:	
4. Ponto de referência:	
6. Data/Hora:	
6. solicitante:	
7. Motivo:	
8. Agente Responsável:	
CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL	
1. <input type="checkbox"/> TALUDE NATURAL <input type="checkbox"/> TALUDE DE CORTE 2. ALTURA DO TALUDE: <input type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MÉDIA <input type="checkbox"/> BAIXA 3. PRESENÇA DE BLOCOS DE ROCHAS: <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO 4. VEGETAÇÃO NO TALUDE: <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO 5. IMÓVEL: <input type="checkbox"/> ALVENARIA <input type="checkbox"/> MADEIRA <input type="checkbox"/> ALVENARIA E MADEIRA	
PARECER TÉCNICO	
Grau de risco: <input type="checkbox"/> BAIXO <input type="checkbox"/> MÉDIO <input type="checkbox"/> ALTO <input type="checkbox"/> MUITO ALTO DESCRIÇÃO DA ÁREA:	
RECOMENDAÇÕES	
Para que seja satisfeita a demanda, orienta-se as seguintes medidas:	
CROQUI	



INSTITUTO FEDERAL
Espírito Santo

ISBN: 978-85-8263-570-4



9 788582 635704