

COMO MAPEAR RISCOS USANDO O GOOGLE EARTH

RAIO X DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

TEMA: Construção de mapa de riscos a partir do *Google Earth*

AUTOR: Marcos Paulo Souza Novais

OBJETIVOS

Abordar a utilização do Sistema de Informações Geográficas (SIG) *Google Earth* na construção de mapas de riscos. Apresentar uma proposta de elaboração de mapa de riscos da cidade, da comunidade ou da área em que a escola está inserida, com o suporte do SIG *Google Earth*. O estudante deve perceber o potencial desta ferramenta na compreensão da morfologia do relevo e dos processos naturais atuantes nas áreas estudadas, que podem acarretar em prejuízos e danos à população em caso de desastres.

DIREITOS DE APRENDIZAGEM

- Introduzir o *Google Earth* como instrumento de análise do espaço geográfico;
- Introduzir a temática de riscos como parte do cotidiano dos alunos;
- Capacitar os alunos a atuarem na prevenção de riscos;
- Desenvolver a percepção de risco;
- Desenvolver o senso crítico;
- Trabalhar por escolas seguras;

DISCIPLINAS RELACIONADAS

HISTÓRIA

- Análise da história ambiental da cidade e da relação com o modo capitalista de produção.

GEOGRAFIA

- O Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto na compreensão da dinâmica espacial e ambiental e suas consequências para a sociedade.

MATERIAIS NECESSÁRIOS

- Instalação do software gratuito *Google Earth* no laboratório de informática da escola;
- Projetor multimídia;
- Imagens de satélite;
- Papel vegetal;
- Folha de papel A4 e A3;
- Lápis;
- Lápis de cor.

PALAVRAS-CHAVE

Desastres naturais – Risco – Geotecnologias – *Google Earth*.

CONTEÚDOS PROPOSTOS

FACTUAIS

- Identificação de elementos característicos de áreas de riscos.

CONCEITUAIS

- Mapas de riscos de desastres naturais;
- Sistemas de Informações Geográficas (*Google Earth*).

PROCEDIMENTAIS

- Utilização das ferramentas Marcador, Polígono e Caminho para delimitar as áreas que apresentam risco.
- Localização e identificação de lugares, instituições ou pessoas que podem auxiliar em caso de desastres: Prefeitura, Corpo de Bombeiros, Hospitais, UPAs, Ginásio de Esportes, caminhos mais acessíveis, entre outros.

ATITUDINAIS

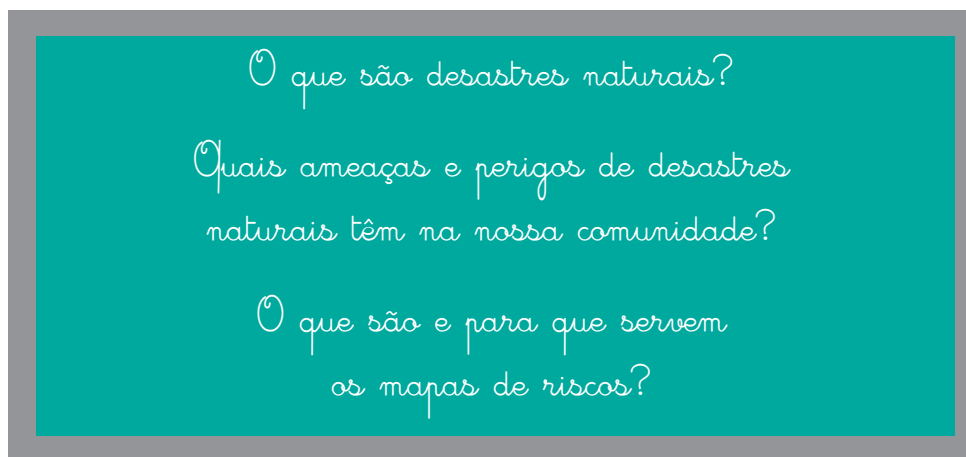
- Construção da cultura de defesa e proteção civil.

TEMPO TOTAL SUGERIDO

De 3 a 5 aulas.

1ª ETAPA → EXPLORAÇÃO

- O professor pode iniciar a atividade comunicando aos alunos que eles vão estudar os desastres naturais produzindo um mapa de riscos da comunidade onde moram.
- Para começar, apresentar imagens de satélite do *Google Earth* da comunidade onde os estudantes moram. Solicitar que os mesmos identifiquem:
 - ◇ escola em que estudam;
 - ◇ outras escolas;
 - ◇ asilos;
 - ◇ hospitais;
 - ◇ áreas sujeitas a inundação, deslizamentos e alagamentos;
 - ◇ campos e pastos muito secos que podem incendiar.
- Utilizando o projetor multimídia, ou a própria lousa, apresentar as seguintes questões para a sala (anotar na lousa as respostas):



- Levar os alunos para o laboratório de informática da escola para iniciar o contato com o *software Google Earth*.
 - ◇ Apresentar as ferramentas do *Google Earth* e os elementos que compõem uma imagem: escala, coordenadas geográficas, altitude e ponto de visão.
 - ◇ Usar a ferramenta “Marcador”.
 - ◇ Delimitar com a ferramenta “Polígono”: escolas, asilos, hospitais, rios, morretes/colinas e terrenos com vegetação seca. Colorir com cores diferentes.
 - ◇ Marcar caminhos ou rotas de fuga e fazer medidas do traçado.

2ª ETAPA → INVESTIGAÇÃO

- Fazer a leitura do texto: “Desastres Naturais - Nossas escolhas, nossa sentença”, de Emanuelle Aline da Silva Meneghetti, disponível em: <<http://www.portaleducacao.com.br/biologia/artigos/57113/desastres-naturais-nossas-escolhas-nossa-sentenca>>. Acesso em: 12 nov. 2015.
- Apresentar aos estudantes o “Marco de Ação de Hyogo 2005 – 2015: Aumento da resiliência das nações e das comunidades frente aos desastres”, através do texto publicado no site do Ministério da Integração Nacional, disponível em: <http://www.mi.gov.br/cidadesresilientes/pdf/mah_ptb_brochura.pdf>.
- Apresentar para o estudante algumas imagens de desastres naturais.

À esquerda, deslizamento em Angra dos Reis, RJ (2010), e à direita, imagem de enchente em Itajaí, SC (2008).



Crédito: Giovanni Ferreira



Crédito: Divulgação/Agência Brasil

À esquerda, simulação de área de deslizamento, e à direita, de área de alagamento.



Simulação de mapa preliminar de área sujeita a alagamento onde está localizada a escola.



Legenda

- Área sujeita a alagamento
- Localização da escola
- Unidade básica de saúde

Fonte: Tania Maria Sausen, "Desastre Zero - Mapa de risco em sala de aula com o auxílio do *Google Earth*".

- Apresentar para os estudantes um desafio:

Como podemos prevenir ou reduzir os efeitos dos desastres naturais?

3ª ETAPA → SOLUÇÃO DE PROBLEMAS

- Construir uma linha do tempo da história ambiental da cidade a partir de pesquisas em:
 - Mapas recentes e antigos da cidade;

- ◇ Reportagens de jornais, revistas, televisão, sites que relatem eventos de desastres ocorridos na comunidade;
- ◇ Fotos antigas e recentes da cidade etc.
- Realizar atividade de campo, para complementar as pesquisas:
 - ◇ Coletar em campo dados e entrevistas com moradores da comunidade que sofreram algum tipo de dano provocado por desastres naturais;
 - ◇ Pergunte às pessoas mais velhas da comunidade quais desastres importantes ocorreram, no passado, perto da escola.

Estas são algumas perguntas que podem ser feitas:

- ◇ Quais desastres ocorreram nesta área? O que aconteceu?
- ◇ Quando? Como?
- ◇ O que as pessoas fizeram?
- ◇ O que se poderia fazer para evitar que ocorra um desastre no futuro?

- Construir, com uso do *Google Earth*, o **mapa de riscos de desastres naturais**.

PASSO 1 – Delimitar os edifícios mais importantes com a ferramenta “Polígono”, tais como:

- ◇ Escolas;
- ◇ Prefeitura;
- ◇ Hospitais;
- ◇ Postos de saúde;
- ◇ Corpo de Bombeiros;
- ◇ Polícia;
- ◇ Residências;
- ◇ Edifícios que poderiam ser perigosos, como:
 - Fábricas;
 - Represas;
 - Plantas elétricas;
 - Construções frágeis.



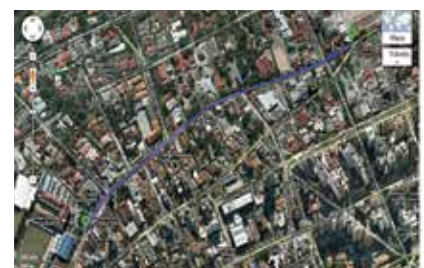
Fonte: Tania Maria Sausen, “Desastre zero: mapa de risco em sala de aula - manual do professor”, disponível em: <mtc-m19.sid.inpe.br>.

Marcar cada tipo de edifício com um símbolo diferente.

PASSO 2 – Delimitar o traçado de:

- ◇ Rios;
- ◇ Linhas elétricas;
- ◇ Rede de água e esgoto, lixões.

Utilizar cores diferentes para mostrar estas áreas.



PASSO 3 – Indicar em que medida os edifícios ou áreas poderiam ser afetados, utilizando cores para deixar bem visível as áreas de risco e a intensidade deste em cada uma delas. Assim, podem ser utilizadas:

- ◇ Cor **vermelha** para áreas de alto risco;
- ◇ Cor **laranja** para áreas de médio risco;
- ◇ Cor **amarela** para áreas de baixo risco;
- ◇ Cor **verde** para áreas sem risco.

Utilize também símbolos diferentes para cada tipo de desastre

PASSO 4 – Impressão das imagens em tamanho A3:

- ◇ Decalcar com papel vegetal as imagens impressas em A3;
- ◇ Transcrever esse decalque para papel-ofício A3;
- ◇ Fazer a pintura do decalque conforme imagem;
- ◇ Colocar título;
- ◇ Colocar legenda;
- ◇ Fixar o produto final, o mapa de riscos de desastres naturais, em locais de grande circulação e visibilidade da escola;
- ◇ Definir escala conforme imagem.

4ª ETAPA AVALIAÇÃO

A construção do mapa de riscos de desastres naturais com suporte do *Google Earth* já constitui um conteúdo que corresponde a uma avaliação. Observar os estudantes em trabalho, identificando suas habilidades em lidar com os conceitos e as ferramentas do software, além de perceber a relação entre os colegas durante as atividades no laboratório de informática e no campo.

- Estabelecer um processo de autoavaliação a partir de um questionário construído coletivamente sobre as atividades.
- Construir um relatório sobre o processo de produção do mapa de risco.

Sugestões de conteúdo para o relatório:

1. O que um mapa de riscos deve conter?
 - ◇ as variáveis de um mapa de riscos;
 - ◇ os instrumentos usados para confeccioná-lo;
 - ◇ as legendas e os símbolos;
 - ◇ a descrição do mapa de riscos produzido.
2. O que aprendi sobre áreas de risco?
3. Qual a importância de um cidadão comum conhecer e saber ler um mapa de riscos?
4. O que aprendi sobre como trabalhar em grupo desenvolvendo este projeto?

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, Julia Pinheiro & SENNA, Célia Maria Piva. **Bahia, Brasil: Vida, Natureza e Sociedade: Livro do Professor**. São Paulo: Geodinâmica, 2014.

MENEGHETTI, Emanuelle Aline da Silva. **Desastres Naturais - Nossas escolhas, nossa sentença**. Disponível em: <<http://www.portaleducacao.com.br/biologia/artigos/57113/desastres-naturais-nossas-escolhas-nossa-sentenca>>. Acesso em: 12 nov. 2015.

MINISTÉRIO da Integração Nacional. **Marco de Ação de Hyogo 2005 – 2015: Aumento da resiliência das nações e das comunidades frente aos desastres**. Disponível em: <http://www.mi.gov.br/cidadesresilientes/pdf/mah_ptb_brochura.pdf>.

SAUSEN, Tania Maria. **Desastre zero: mapa de risco em sala de aula - manual do professor**. São José dos Campos, 2013. Disponível em: <<http://mtc-m19.sid.inpe.br/col/sid.inpe.br/mtc-m19/2013/05.31.18.43/doc/publicacao.pdf>>. Acesso em: 12 nov. 2015.

