



Cemaden  
Educação



# Oficina de Maquetes

Mapeamento de riscos de desastres na  
bacia hidrográfica

# Mapeando riscos de desastres na bacia hidrográfica

A Bacia Hidrográfica é uma área delimitada por montanhas que drenam as águas da chuva ou vindas de nascentes. As águas se encontram, correm para as regiões mais baixas, formam o rio principal, até chegar à foz.



É na maquete da bacia hidrográfica de cada município que vamos:

- identificar a **relação entre** o relevo, o tempo da drenagem e o volume da água que se acumula e os impactos causados pelo uso da água com a ocupação do território. Essa combinação em uma bacia hidrográfica pode criar **áreas de risco hidrológico**;
- estudar o potencial de **desastres socioambientais**, que geram destruição e danos à vida e à saúde.

# Identificando os riscos de desastres na bacia

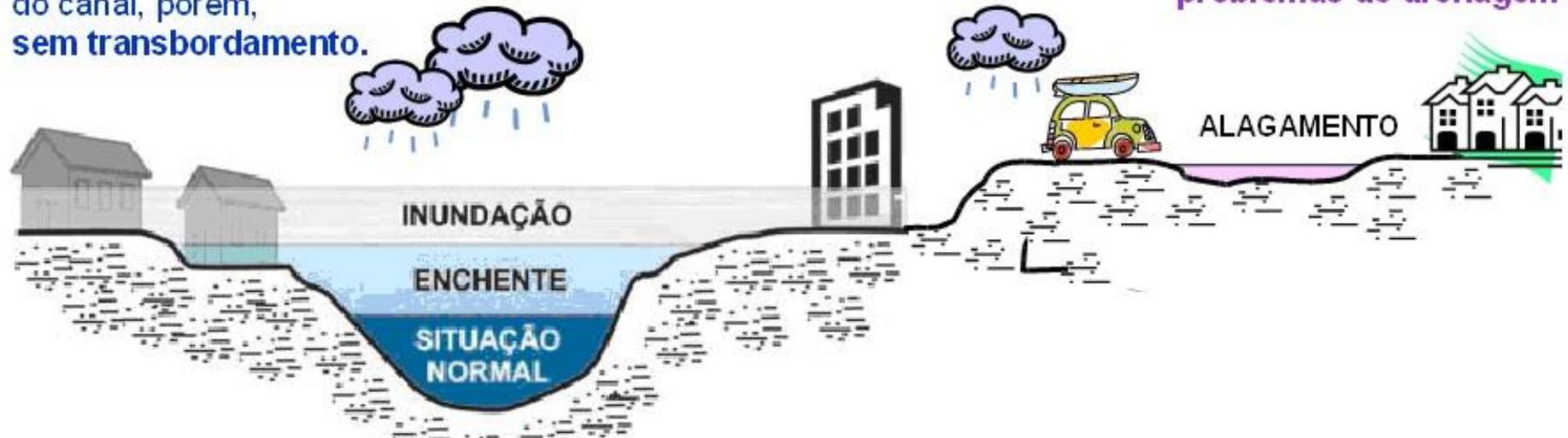
## ✓ Enchente, inundação e alagamento;

SÃO PREOCUPANTES PORQUE CAUSAM **EFEITOS IMEDIATOS (DIRETOS) E EFEITOS POSTERIORES (INDIRETOS)** À SAÚDE HUMANA;

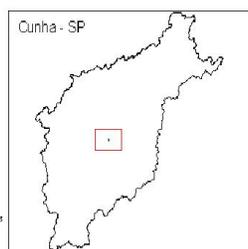
**Enchente** ou cheia é o aumento temporário do nível d'água no canal de drenagem devido ao aumento da vazão\*, atingindo a cota máxima do canal, porém, sem transbordamento.

**Inundação** é o transbordamento das águas de um canal de drenagem, atingindo as áreas marginais (planície de inundação ou área de várzea)

**Alagamento** é o acúmulo de água nas ruas e nos perímetros urbanos, por problemas de drenagem



# Reconhecendo a bacia hidrográfica

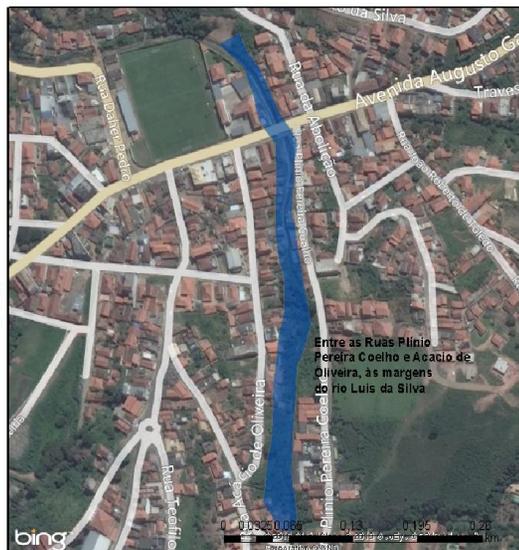


## Legenda

### Risco hidrológico

 Risco Alto de Inundação

 Limite do Município



Fontes: Delimitação de área de risco: CPRM 2010, Limites municipais: IBGE, 2010. e Imagem: Bing Maps Hybrid em ArcGis, 2010.



Fontes: Acervo Cemaden Educação, 2014.

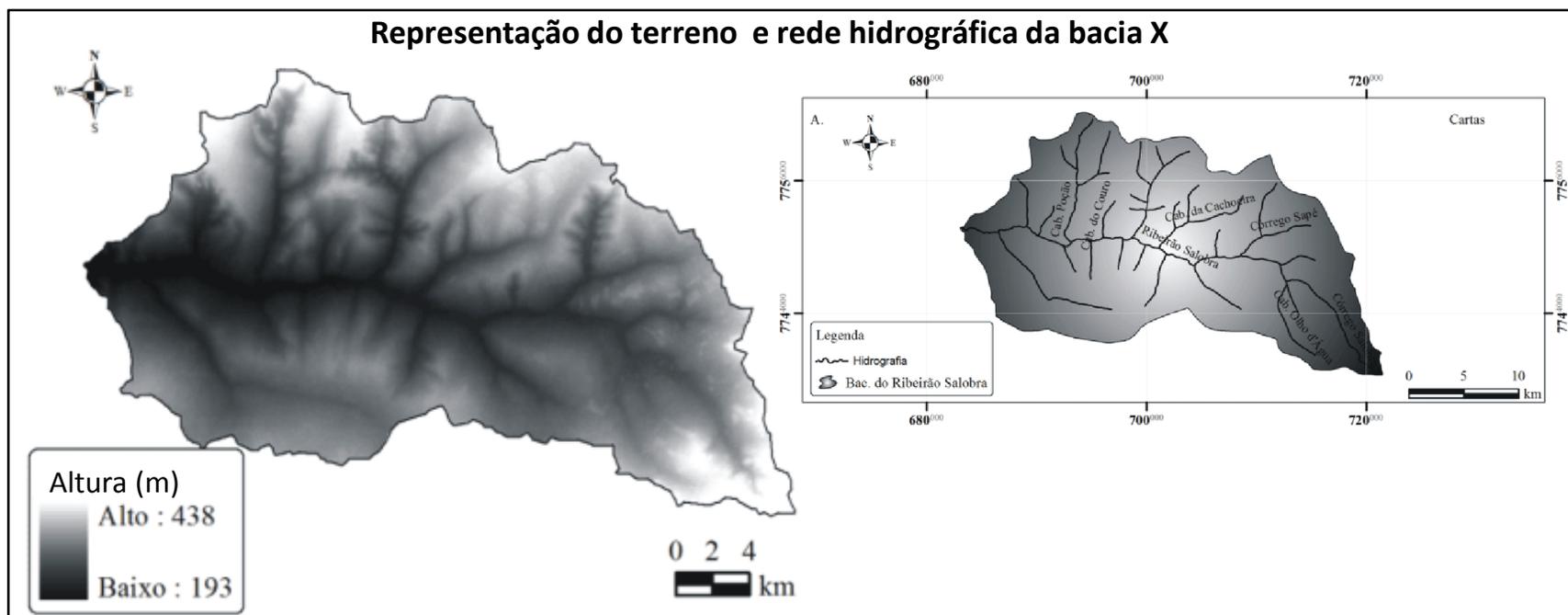
A **maquete** contribui para a observação da bacia hidrográfica que abrange o município, destacando as áreas afetadas e as que podem estar em risco de desastres socioambientais.

Você pode representar as formas da paisagem, a superfície natural, as intervenções urbanas ou outra situação da região que queira detalhar.

# Construção de uma maquete

## Mapa base

- ▣ Selecione um mapa ou imagem da área a ser representada da bacia hidrográfica (que mostre com nitidez os elementos principais, como seus limites, elevações, cursos d' água, lagoas e represas e áreas urbanizadas)
- ▣ Com uso de um *Data Show*, projete o mapa num fundo branco (uma parede, por exemplo) e desenhe diretamente na base onde será construída a maquete: um pedaço de papelão, plano de madeira, etc.



# Construção de uma maquete

## Preparo da base

- ▣ Com o plano dos objetos escolhidos desenhado na base, cole um barbante sobre os caminhos d'água, o que manterá o nível "zero" para a colocação das áreas mais elevadas
- ▣ Depois de seca, lembre-se de retirar o barbante para pintar
- ▣ A massa vai representar a superfície do terreno, em cima, você pode representar a urbanização e formas de transformação do terreno, respeitando as altitudes e escalas de proporção entre os objetos



# Construção de uma maquete

## Massa para modelar

- ▣ 1 quilo de farinha de trigo
- ▣ 1 copo de sal (o que evita a criação de fungos)
- ▣ 4 medidas do pacote de farinha de serragem (resíduos de marcenaria)
- ▣ 1 litro de água, aproximadamente

## Modo de preparo

- ▣ Misture em uma bandeja todos os ingredientes secos
- ▣ Amasse bem e aos poucos adicione água
- ▣ A textura vai parecer uma cola, quando a massa começar a grudar nas mãos, está pronta para modelar
- ▣ O rendimento varia conforme o tamanho da maquete

## Finalização

- ▣ Após a modelagem, aguarde para que a massa seque e endureça
- ▣ Depois de seca, finalize a superfície como preferir



Fontes: Acervo Cemaden Educação, 2014.

# Construção de uma maquete

## Preparo

- ▣ Para a montagem da maquete, mantenha fidelidade nas proporções dos objetos representados
- ▣ Use como referências mapas altimétricos, fotografias ou imagens de satélites da área
- ▣ Pouco a pouco, vá moldando a superfície com a massa



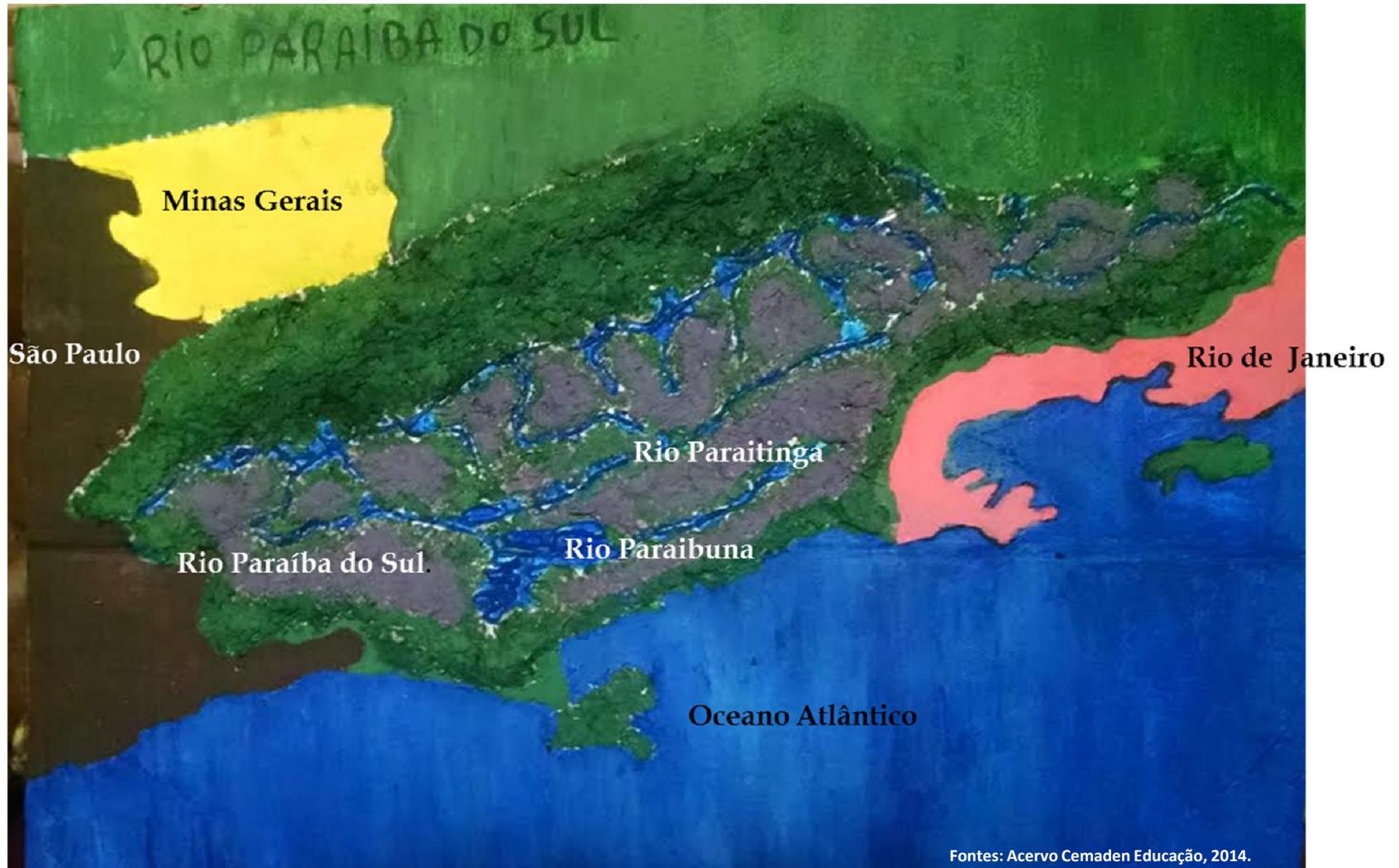
# Construção de uma maquete

## Finalização

- ▣ Depois de modelar toda a região, espere a massa secar aproximadamente 24h (dependendo das condições meteorológicas locais, como calor e umidade do ar)
- ▣ Retire o barbante para pintar a superfície e finalizar como preferir



# Inclua as áreas de riscos, fotografe e compartilhe no Cemaden Educação



# Referências

Tucci, C. E. M. et al. (2000). **Hidrologia: ciência e aplicação**. 2. ed. Porto Alegre, ABRH/ Editora da Universidade/UFRGS.

Tominaga, L. K. et al. (orgs) (2009). **Desastres naturais: conhecer para prevenir**. São Paulo: Instituto geológico. 196 p.

Santos, L. B. L. et al. (2013). **Caracterização de bacias hidrográficas por uma abordagem diretamente baseada em operações via bancos de dados geográficos**. In: XX Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 2013, Bento Gonçalves. Anais do XX Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos.

Santos, L. B. L. et al. **HydroC - Biblioteca hidrológica aberta com fins educacionais**. Modelling in Science Education and Learning, v. 8, n. 1, p. 35-43, 2015. ISSN 1988-3145. Disponível em: <<http://polipapers.upv.es/index.php/MSEL/article/view/2338>>. doi:<http://dx.doi.org/10.4995/msel.2015.2338>.

# Realização



## **Orientação**

Profª Lúcia Helena Ramos Martins

## **Participantes**

EE Maria Alice Alves Pereira / Ubatuba-SP

EE Paulo Virgínio / Cunha-SP

EE Monsenhor Ignácio Gióia / S. Luiz do Paraitinga-SP

Defesa Civil – Ubatuba-SP e São Luiz do Paraitinga-SP

Engenharia Ambiental UNESP – SJC-SP

Geografia UNITAU/Taubaté-SP

## **Imagens**

TV CIDADE TAUBATÉ e Frederico Maciel de Mello (UNESP-SJC-SP)

## **Apoio**

WRI Brasil - World Resources Institute

INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

SJC, outubro 2014