

# **CONTRIBUIÇÕES PARA A ABORDAGEM DOS PROCESSOS DE ENCHENTES E DESLIZAMENTOS, NO ENSINO BÁSICO, COM O USO DE MAQUETE**

## **CONTRIBUIÇÕES PARA A ABORDAGEM DOS PROCESSOS DE ENCHENTES E DESLIZAMENTOS, NO ENSINO BÁSICO, COM O USO DE MAQUETE**

BRAGA, Fernanda Figueiredo – Universidade Federal Fluminense  
braga\_fernanda@hotmail.com

### **RESUMO**

As inundações e deslizamentos são problemas comuns às grandes cidades. Suas complexas relações (que associam fatores naturais e antrópicos) devem ser abordadas de forma crítica, a fim de conscientizar os discentes sobre as questões ambientais ligadas à modificação do espaço. Considerando isso, foi elaborada uma proposta didática para construir o conceito de bacia hidrográfica e os elementos que compõem sua dinâmica, evidenciando os processos inundações e deslizamento através do uso de maquete.

### **ABSTRACT**

Floods and landslides are common problems in big cities. Their complex relationships (associating natural and anthropogenic factors) should be addressed critically in order to educate students about environmental issues related to modification of the space. Considering this was elaborate a didactic proposal to build the concept of hidrographic basin and the elements of his dynamic, showing the flood and landslide processes, using a model.

### **INTRODUÇÃO**

A educação enfrenta diversas dificuldades, sobretudo no âmbito escolar. Os problemas estruturais e o distanciamento entre o conteúdo de ensino e o cotidiano discente exemplificam essa realidade. Nesse sentido, a definição do objetivo escolar é fundamental e baseado nele são traçadas as metas e ações da educação, para sua efetiva realização. A concepção de ensino sociocontrutivista se destaca como a referência para o presente trabalho já que considera o professor como mediador entre o aluno e os objetos de conhecimento, construindo-os juntos de uma forma elaborada a partir de sua cultura, sua realidade. Entre os problemas mais comuns às grandes cidades, as enchentes e os deslizamentos vêm se constituindo em importantes impactos sobre a sociedade, acarretando uma série de danos diretos e indiretos que afetam a rotina da população. Nessa perspectiva, foram desenvolvidos meios para conscientizar os alunos sobre os processos, naturais e antrópicos, concernentes às ocorrências das inundações e deslizamentos, a partir do estudo das Bacias hidrográficas. No ensino fundamental o desenvolvimento cognitivo dos alunos, de um modo geral, ainda não chegou ao nível operatório formal, caracterizado por uma maior capacidade de abstração e indo além da percepção calcada em referências concretas. Nessa afirmativa reside a dificuldade de se trabalhar o conceito de Bacia hidrográfica, uma vez que este exige um nível de abstração muito grande, dadas as suas características sistêmicas e de proporção de área.

## **CONTRIBUIÇÕES PARA A ABORDAGEM DOS PROCESSOS DE ENCHENTES E DESLIZAMENTOS, NO ENSINO BÁSICO, COM O USO DE MAQUETE**

Pensando nestas dificuldades procurou-se elaborar uma metodologia de ensino que as supere, através do uso de uma maquete. Para ilustrar a proposta, foi elaborada uma maquete modelo, da bacia hidrográfica do Rio Bomba, localizada no município de São Gonçalo, no estado do Rio de Janeiro. Pretende-se promover, deste modo, um ensino calcado em aprendizados que sejam capazes de fornecer subsídios às intervenções dos alunos nas práticas sociais de forma ativa e consciente.

### **MATERIAIS E MÉTODOS**

Foi realizado o levantamento bibliográfico sobre a abordagem do conceito de bacias hidrográficas e sua correlação com o estudo de enchentes no ensino de geografia.

Para a confecção da maquete foi utilizada a carta topográfica de escala 1:10000, elaborada pelo Centro de Informações de Dados do Rio de Janeiro (CIDE), com dados de um vôo realizado no ano de 1996, onde foi delimitada a bacia do rio Bomba. A maquete produzida para a execução da atividade didática aqui proposta teve como referência o trabalho produzido pelo Professor Manoel Ricardo Simões. (SIMÕES, 2003)

Para que esta proposta seja eficiente e difundida é de fundamental importância que conste neste trabalho a maneira pela qual esta maquete foi confeccionada. Abaixo estão listadas as etapas de confecção:

1º etapa: É necessário definir qual área será transformada em maquete e obter a sua carta topográfica .

2ª etapa: A separação do material. É necessário que se tenha uma cópia para cada curva de nível da carta. Serão necessários também tubos de cola de isopor (transparente), tesoura, uma base de isopor, folha emborrachada.

3ª etapa: Preparação da base - A carta a ser representada deve ser colada numa base de isopor. É necessário que se deixe um espaço nas laterais a confecção da legenda.

4ª etapa: Após reforçar as linhas das curvas de nível é necessário cortá-las, para posteriormente colar no papel emborrachado. O papel emborrachado deve ficar com a mesma forma que o recorte da curva de nível.

5ª etapa: Colar o emborrachado, com as curvas, (começando pela cota mais baixa), exatamente em cima da curva correspondente na base. Repita este processo para cada curva.

6ª etapa: Após colar todas as folhas emborrachadas com as curvas, a maquete está pronta pra ser complementada com os demais elementos locais que compõem a bacia.

A intenção com esta atividade, é que gradualmente construa-se o conceito de bacia hidrográfica, com os elementos físicos e humanos que a compõem e suas repercussões.

# CONTRIBUIÇÕES PARA A ABORDAGEM DOS PROCESSOS DE ENCHENTES E DESLIZAMENTOS, NO ENSINO BÁSICO, COM O USO DE MAQUETE

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Serão apresentadas a seguir as etapas da proposta didática:

### 1. Apresentação inicial do relevo e reconhecimento da área.

Na apresentação da maquete poucos fatores podem ser identificados inicialmente, como o relevo e a ocupação urbana. Supondo que essa atividade seja executada na mesma área utilizada para a maquete, um exercício de localização e reconhecimento de área é bastante proveitoso. Esta é uma etapa fundamental no sentido de trazer o aluno, suas impressões e vivências para a atividade.

### 2. Delimitação da bacia e da rede de drenagem

Nessa etapa os alunos vão exercitar o reconhecimento das curvas de nível. O papel do professor, orientando a observação e leitura da carta e maquete, é fundamental.

Com alfinetes (na maquete modelo foram utilizados alfinetes de cor laranja) marca-se os topos da bacia hidrográfica e com referência das linhas convexas para baixo, estes topos vão se interligando através de *"linhas perpendiculares ao eixo destas curvas que delimita os divisores internos de drenagem"* (Coelho Netto, 2005). A delimitação da área ocupada pela bacia é feita com barbante. Com isso, as divergências de fluxos bem como a área contribuinte da bacia são evidenciadas. Em seguida as curvas côncavas para cima, são apontadas para que se indique a zona de convergência de fluxos. A interconexão dos canais vai dando forma a rede de drenagem, a ser marcada com tinta azul (figura 1).

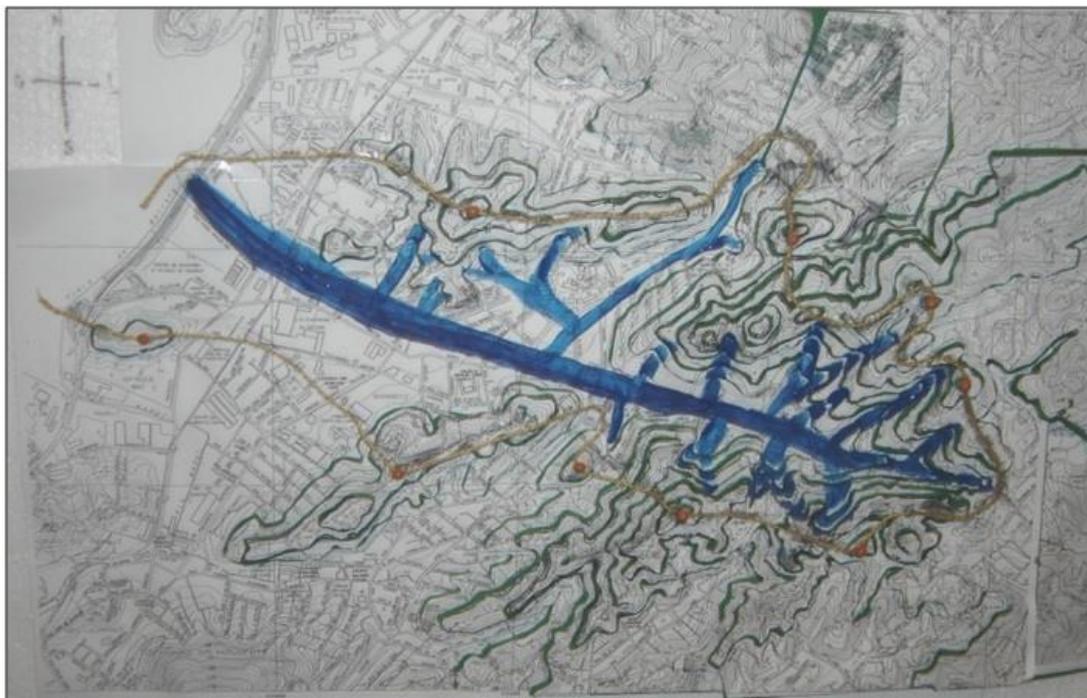


Figura 1 – Maquete com a delimitação da bacia e da rede de drenagem. Fonte: Braga (2007).

## **CONTRIBUIÇÕES PARA A ABORDAGEM DOS PROCESSOS DE ENCHENTES E DESLIZAMENTOS, NO ENSINO BÁSICO, COM O USO DE MAQUETE**

Já neste momento pode-se mostrar que essa interconexão, formando uma rede, se constitui como a principal via de circulação e saída de água, sedimentos e elementos solúveis. A partir daí, se inicia a construção do caráter sistêmico da bacia, que começa a ser mais evidente.

Deve-se levar em consideração ainda que, pelo fato de existirem construções sobre alguns canais, há um alto nível de modificação da rede de drenagem e a sua reprodução pode não ser totalmente fiel a realidade.

### **3. Localização e discussão sobre os aspectos de vegetação e clima.**

Essa etapa tem um caráter mais discursivo. Com o auxílio de mapas temáticos, imagens de satélites (que pode ser imagens no programa *Google Earth*, gratuito e de fácil acesso) e das observações acerca da ocupação, os alunos irão visualizar as áreas que ainda possuem vegetação. Nesse momento a importância da vegetação na questão da infiltração, interceptação, escoamento da água e a repercussão disso no aporte de sedimentos (erosão e sedimentação), bem como suas consequências para a população residente são abordadas. A caracterização do clima pode ser também apontada.

A partir da discussão da vegetação e clima, aliada a próxima etapa, referente a ocupação, a questão ambiental ganha novos subsídios analíticos para ser discutida.

### **4. Localização de aspectos relativos à ocupação urbana e suas implicações.**

Para além dos pontos de referência localizados no início da atividade, agora os alunos irão indicar no mapa (com alfinetes) pontos de aglomeração de casas (como as favelas, por exemplo), as escolas, e marcar as ruas que, de acordo com a observação dos alunos, sofrem enchentes (nesse momento seria interessante uma pesquisa prévia sobre o assunto). Na maquete modelo foram utilizados alfinetes de cor dourada para a marcação das favelas, branca para as escolas, e amarelas para as áreas apontadas como problemáticas em relação enchentes e deslizamentos. (Figura 2)

## CONTRIBUIÇÕES PARA A ABORDAGEM DOS PROCESSOS DE ENCHENTES E DESLIZAMENTOS, NO ENSINO BÁSICO, COM O USO DE MAQUETE



Figura 2 – Maquete com as novas marcações e pontos de deslizamento e enchentes. Fonte: Braga (2007).

Nesta etapa, os diversos aspectos estudados vão formando uma cadeia interligada de fatores que compõem a dinâmica da bacia hidrográfica, interdependentes entre si. Devem ser abordados, nesse momento, as conseqüências de desmatamentos, canalizações, asfaltamentos, edificações, ocupação de margens e encostas, que alteram ambientes e potencializam enchentes e deslizamentos em diversos locais. É importante salientar o caráter natural destes processos, a necessidade de preservação de condições físicas locais e a importância de planejamento de ocupação. Pode-se destacar ainda a implicação das desigualdades sócio-espaciais.

### 5. Confeção da legenda

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diversas possibilidades e limitações devem ser consideradas para a abordagem do conceito de bacia hidrográfica. A seleção dos conteúdos, a adaptação da linguagem, o entendimento do desenvolvimento intelectual dos indivíduos se faz necessária para a execução da proposta didática.

O uso da maquete é um instrumento produtivo, já que é uma tentativa de criar, numa escala reduzida, uma representação mais próxima do real, o que aumenta a identificação do aluno com a área e as questões inerentes a ela. Para uma repercussão mais efetiva é recomendável que a maquete seja trabalhada com a área em que os alunos vivem. O estímulo da busca por informações locais e o reconhecimento da área torna o saber produzido mais próximo de suas práticas sociais e cotidianas.

## **CONTRIBUIÇÕES PARA A ABORDAGEM DOS PROCESSOS DE ENCHENTES E DESLIZAMENTOS, NO ENSINO BÁSICO, COM O USO DE MAQUETE**

A abordagem associada aos processos de inundação e deslizamento permite a identificação da perspectiva natural, associada às conseqüências das intervenções humanas, apontando o aluno como agente produtor e modificador do espaço.

### **REFERÊNCIAS**

ALPINO, S.O; et. Al. Caracterização Morfométrica das Bacias Hidrográficas dos Rios Bomba e Barro Vermelho: Subsídios Geomorfológicos ao Entendimento da Dinâmica Hidrológica Urbana em São Gonçalo/RJ. In.: Anais do VI Simpósio Nacional de Geomorfologia, Goiânia-GO. Setembro 2006.

- CAVALCANTI, Lana de Souza. Geografia, Escola e Construção de Conhecimentos. São Paulo, Editora Papirus, 1998, pp. 29 a 165.

-\_\_\_\_\_. Geografia e Práticas de Ensino. São Paulo, Editora Alternativa, 2002, 127 p.

- COELHO NETTO, Ana L. Hidrologia de encosta na interface com a Geomorfologia. In.:GUERRA, Antônio José Teixeira & CUNHA Sandra Baptista da (Orgs). “Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos”. Editora: Bertrand Brasil, Rio de Janeiro, 6º edição, 2005. Cap. 3, p 93-148.