

MODELO REDUZIDO DE UMA BACIA HIDROGRÁFICA COMO INSTRUMENTO DE ENSINO EM HIDROLOGIA, RECURSOS HÍDRICOS E EDUCAÇÃO AMBIENTAL: Projeto Maquete Hidrológica

Daiane Campos Jardim¹; Felipe Soares de Souza¹; Frederico Rodrigues¹; Lamarta Machado Meireles¹; Nayane de Assis Neres¹; Raul Rocha Ferreira¹; Rhemerson Bandeira de Oliveira¹; Rideick Bandeira de Oliveira¹; Valeriano Lopes Cunha¹; Ronaldo Medeiros dos Santos²

RESUMO --- Conceitos de bacia e sub-bacia hidrográfica, divisores de água, conectividade entre afluentes e noções de associação entre causas, efeitos e localização geográfica nem sempre são óbvios, principalmente para alunos em fases iniciais de seus cursos. Além disso, a complexidade dos temas, em caso de uma abordagem teórica, restringe a idade e o grau de escolaridade do público, fazendo com que o conhecimento a respeito do tema hidrologia/recursos hídricos seja privilégio apenas de estudantes e profissionais da área. Isto caminha em direção contrária a um pré-requisito fundamental para o sucesso de qualquer ação ou política que vise a conservação e o uso sustentável da água: a conscientização e o engajamento da população como um todo. Nesse sentido, o presente trabalho teve como objetivo oferecer uma contribuição ao campo do ensino em hidrologia, recursos hídricos e educação ambiental, por meio do projeto “Maquete Hidrológica”, que compreendeu a construção de um modelo reduzido para uma bacia hidrográfica real, bem como a avaliação de sua efetividade didático-pedagógica. O resultado mostrou que a maquete obteve êxito no alcance do objetivo proposto, uma vez que a avaliação por parte do público foi positiva.

ABSTRACT --- Some concepts related to hydrology and water resources may not be obvious, especially for students in early stages of their courses. Moreover, the complexity of the issues, in the case of a theoretical approach, is restricted to age and level of education of the public, making the knowledge on the subject hydrology/water resources a privilege only students and professionals. This goes in the opposite direction to a fundamental prerequisite for the success of any action or policy aimed at conservation and sustainable use of water: the awareness and engagement of the population as a whole. In this sense, the present study aimed to provide a contribution to the field of education in hydrology, water resources and environmental education, through the project "Hydrological Mockup", which included the construction of a reduced model for a real watershed and evaluation of their didactic and pedagogic effectiveness. The result showed that the model was successful in achieving the stated objective, since the assessment by the public was positive.

Palavras-chave: – Modelo reduzido, hidrologia e educação ambiental, ensino.

1) Aluno do curso Técnico em Agropecuária do Instituto Federal do Norte de Minas Gerais – IFNMG, Campus Salinas. Fazenda Varginha, Km 02, Rodovia MG-404. CEP: 39560-000. Salinas – MG, Brasil. E-mail: lamarta.lavigne@hotmail.com;

2) Professor do Instituto Federal do Norte de Minas Gerais – IFNMG, Campus Salinas. Fazenda Varginha, Km 02, Rodovia MG-404. CEP: 39560-000. Salinas – MG, Brasil. E-mail: ronaldo.medeiros@ifnmg.edu.br.

1 – INTRODUÇÃO

A capacidade de visão e abstração espacial é de fundamental importância para qualquer profissional da área técnica. Esse fato é comprovado pela presença obrigatória de disciplinas relacionadas a desenho no currículo básico de vários cursos técnicos de nível médio e de engenharias. No entanto, a aptidão natural dos alunos para o desenvolvimento dessa habilidade é diferenciada, motivo pelo qual a adoção de modelos reduzidos, como sólidos geométricos, globos terrestres e maquetes, são frequentemente utilizados (Simielli *et al.*, 1991; Lombardo & Castro, 1997). O campo do ensino em hidrologia e educação ambiental não foge a essa regra.

Conceitos de bacia e sub-bacia hidrográfica, divisores de água, conectividade entre afluentes e noções de associação entre causas, efeitos e localização geográfica nem sempre são óbvios, principalmente para alunos em fases iniciais de seus cursos. Além disso, a complexidade dos temas, em caso de uma abordagem teórica, restringe a idade e o grau de escolaridade do público, fazendo com que o conhecimento a respeito do tema hidrologia/recursos hídricos seja privilégio apenas de estudantes e profissionais da área. Isto caminha em direção contrária a um pré-requisito fundamental para o sucesso de qualquer ação ou política que vise a conservação e o uso sustentável da água: a conscientização e o engajamento da população como um todo.

Nesse sentido, o presente trabalho teve como objetivo oferecer uma contribuição ao campo do ensino em hidrologia, recursos hídricos e educação ambiental, por meio do projeto “Maquete Hidrológica”, que compreendeu a construção de um modelo reduzido para uma bacia hidrográfica real, bem como a avaliação de sua efetividade didático-pedagógica.

2 – MATERIAL E MÉTODOS

A execução do projeto seguiu três etapas principais: a) seleção da área a ser representada; b) construção da maquete e; c) teste de sua efetividade didático-pedagógica. Os itens a seguir descrevem as referidas etapas.

2.1 - Seleção da área a ser representada

No processo de seleção da área a ser representada deu-se preferência a bacias pequenas, da região geográfica de atuação do IFNMG – Campus Salinas (municípios da porção noroeste da bacia do Rio Jequitinhonha e da bacia do Alto Rio Pardo). Dessa forma, selecionou-se uma sub-bacia de cabeceira, localizada no município de Novorizonte, Minas Gerais, conforme ilustra a Figura 1.

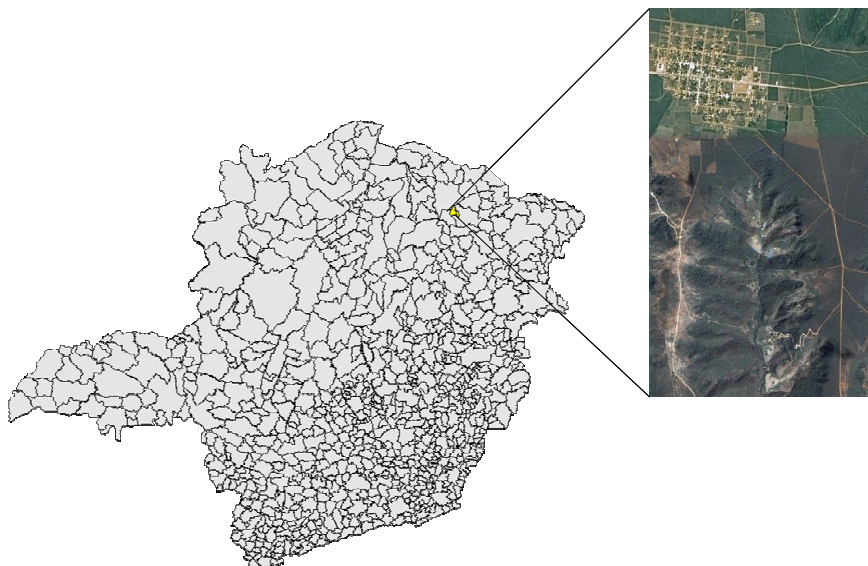


Figura 1 – Localização da área representada na maquete.

2.2 - Construção da maquete

A concepção da maquete se baseou na utilização de imagem de satélite e do mapa de relevo, ilustrado na Figura 2 (curvas de nível), ambos extraídos do site Google Maps. A partir desses dados cartográficos, fixou-se um tamanho máximo a ser assumido pelo modelo, por meio do qual pôde-se calcular a sua escala, posteriormente utilizada na representação dos elementos componentes da paisagem do local.



Figura 2 – Relevo da área de estudo, representado por meio de sombreamento e curvas de nível.

Fonte: <<http://maps.google.com.br/>> Acesso em 06 nov. 2010

As curvas de nível foram impressas em folha, que foi então utilizada para a execução do corte de moldes para se representar a área e o contorno abrangidos por cada curva, construindo-se assim, passo a passo, o relevo. Os moldes foram feitos em placas de isopor, com espessura compatível à escala calculada.

O acabamento do relevo foi efetuado utilizando-se argamassa de gesso de construção civil, enquanto que a representação realística de construções, uso do solo e vegetação foi atingida utilizando-se materiais alternativos de baixo custo e de papelaria, como tintas a base de água, espumas, borrachas de uso escolar e arames. O trabalho manual foi executado por estudantes de nível médio do curso Técnico em Agropecuária e os aspectos do processo construtivo encontram-se ilustrados na Figura 3.



Figura 3 – Aspectos do processo coletivo de construção da maquete.

2.3 – Avaliação da efetividade didático-pedagógica da maquete

A maquete construída foi apresentada em uma mostra científico-cultural no Campus Salinas do IFNMG, sob o título “Conscientização Ambiental Sobre Micro-Bacias Hidrográficas e Recursos Hídricos: Maquete Como Instrumento Didático”, na qual compareceram e participaram alunos de nível básico, médio e superior da rede pública e privada de ensino.

Durante a apresentação o público presente assistiu a explicações sobre a relação entre o estado ambiental de uma bacia hidrográfica e os recursos hídricos, bem como tiveram contato com noções básicas de hidrologia e conservação do meio ambiente. Ao fim de cada apresentação os visitantes foram convidados a avaliarem, por meio de uma nota entre 0 e 10, a efetividade da maquete como instrumento didático, comparando a explanação efetuada a partir da mesma com uma apresentação teórica, apresentada via projetor multimídia.

3 – RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao final dos trabalhos manuais chegou-se a um modelo reduzido da área selecionada, com escala aproximada de 1:1.500 e dimensões equivalentes a 1,00 x 1,50 metros. O resultado pode ser visto em vários ângulos, por meio das ilustrações da Figura 4.

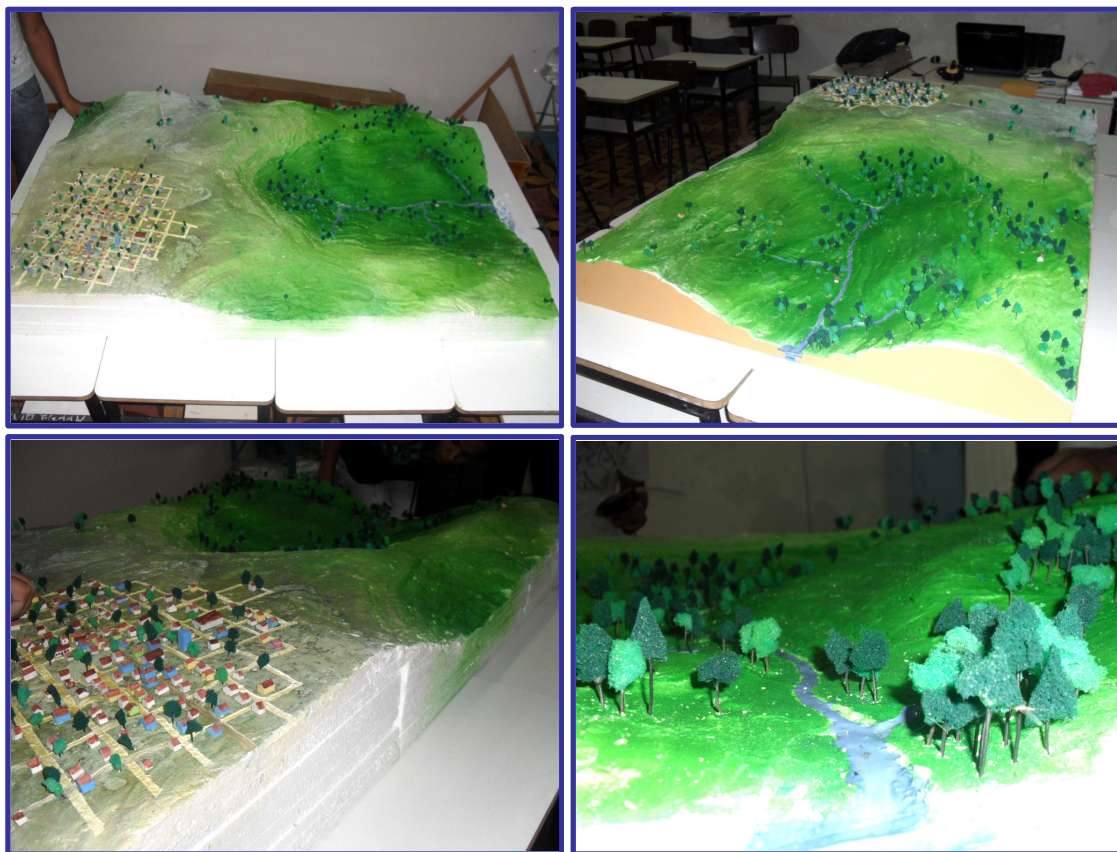


Figura 4 – Modelo reduzido de uma bacia hidrográfica do município de Novorizonte - MG.

A mostra científico cultural, realizada em novembro de 2010, contou com um público estimado em cerca de 900 pessoas, entre visitantes e participantes. A receptividade do trabalho foi satisfatória, pois o aspecto visual agradou e atraiu a atenção dos presentes, independentemente da idade e do grau de escolaridade. Observou-se que a explanação utilizando-se a maquete manteve a atenção dos ouvintes de modo mais efetivo que a explanação via projetor multimídia. Tal observação pôde ser confirmada analisando-se a avaliação do público ao final da mostra, expressa por meio da Tabela 1. As notas acima de 7 pontos totalizaram 81 % das avaliações.

Tabela 1 – Avaliação da efetividade didático-pedagógica da maquete por parte do público

Nota	Frequência (%)
0	6
1	1
2	2
3	1
4	1
5	4
6	4
7	5
8	22
9	23
10	31

4 – CONCLUSÕES

Levando-se em consideração o objetivo inicialmente proposto chegou-se às seguintes conclusões:

- Processo construtivo do modelo reduzido obteve êxito na representação da bacia hidrográfica da área selecionada, uma vez que o aspecto visual atraiu a atenção do público presente na mostra científico-cultural;
- A receptividade da maquete enquanto instrumento didático pedagógico no ensino de hidrologia, gestão de recursos hídricos e educação ambiental foi positiva, visto que as notas da avaliação efetuada por parte do público foram, em sua maioria (80%), altas, acima de 8 pontos;
- O produto final poderá então ser utilizado tanto e aulas de cursos de nível médio e

superior, quanto em mostras e palestras relacionadas à conservação da bacia hidrográfica e dos recursos hídricos.

BIBLIOGRAFIA

SIMIELLI, M.E.R.; GIRARDI, G.; BROMBERG, P.; MORONE, R.; RAIMUNDO, S.L. (1991). “*Do plano ao tridimensional: a maquete como recurso didático*”. Boletim Paulista de Geografia, nº 70, AGB, São Paulo, 1991, pp. 5-21.

LOMBARDO, M. A. & CASTRO, J. F. M. (1997). “*O uso de maquete como recurso didático*”. Revista Geografia e Ensino, UFMG/IGC/Departamento de Geografia, 6(1):81-83.