

**ÁREA TEMÁTICA:** (marque uma das opções)

- COMUNICAÇÃO
- CULTURA
- DIREITOS HUMANOS E JUSTIÇA
- EDUCAÇÃO
- MEIO AMBIENTE
- SAÚDE
- TECNOLOGIA E PRODUÇÃO
- TRABALHO

## **CONSTRUÇÃO DE MAQUETE DE RELEVO DO MUNICÍPIO DE PONTA GROSSA-PR**

**Christopher V. Santos** (UEPG christopherviniciusgeo@gmail.com)

**Bianca H. de Oliveira** (UEPG biancaoliveirahoff@gmail.com)

**Antonio Liccardo** (UEPG aliccardo@uepg.br) – Coordenador do Projeto

**Resumo:** As maquetes podem ser uma importante ferramenta no ensino e aprendizagem de geografia e de diferentes aspectos geomorfológicos de uma determinada região. Diferentemente dos mapas bidimensionais, proporcionam uma visão em três dimensões do território, com diferentes percepções por parte do observador. No âmbito do projeto Geodiversidade na Educação, foi construída uma maquete da topografia de Ponta Grossa, como uma versão tridimensional da superfície do município, com escala vertical exagerada. Esta produção, totalmente manual, consumiu mais de seis meses para seu acabamento e deve servir de matriz para possíveis réplicas em resina. As réplicas poderão receber a aplicação de diferentes temáticas, como geologia, solos, vegetação, ocupação urbana, etc. A exposição adequada desta maquete com seus acabamentos específicos pode resultar numa nova percepção dos processos naturais atuantes no município de Ponta Grossa.

**Palavras-chave:** Maquete. Relevo. Ponta Grossa.

### **INTRODUÇÃO**

O projeto “Geodiversidade na educação” conta, desde 2011, com uma maquete de relevo do Paraná tematizada com a geologia do estado no centro de sua exposição (Bloco L). A partir de uma doação do Instituto Ambiental do Paraná, que ofereceu a base da maquete, foi possível sua adequação para uso didático, sendo então restaurada e tematizada para os fins do projeto (Figura 1A). As maquetes apresentam uma vantagem em relação aos mapas, por permitirem transmitir a espacialidade em três dimensões. São representações em escala que oferecem uma perspectiva diferente daquela utilizada em modelos planares, como mapas e plantas (ROSA 2012). Com o sucesso na exposição dessa maquete, que desde sua instalação recebe centenas de visitantes anualmente (LICCARDO & GUIMARÃES, 2014), partiu-se para a elaboração de um novo modelo com o relevo da cidade de Ponta Grossa, mostrando seu território em uma perspectiva tridimensional. Esta apresenta uma série de aperfeiçoamentos em relação à primeira, mostrando grande precisão e acurácia nos detalhes topográficos do município (Figura 1B).

Figura 1- Maquetes do projeto Geodiversidade na Educação



A - Alunos em visita à maquete geológico-geomorfológica do Paraná. B – Maquete de Ponta Grossa pronta para receber tematização.

## OBJETIVOS

Este trabalho apresenta a execução de uma maquete de relevo de Ponta Grossa, cujos principais objetivos são:

- introduzir as técnicas de construção de maquetes com acurácia para alunos de Licenciatura em Geografia, participantes do projeto de extensão;
- construir um modelo físico detalhado do município como base para a implantação de diferentes temáticas e múltiplas aplicações;
- produzir um molde de borracha de silicone a partir da maquete construída, para a realização de maquetes em resina, replicando indefinidamente.
- permitir o estudo de diferentes temáticas por públicos variados em modelos físicos tridimensionais do território de Ponta Grossa.

## METODOLOGIA

Para a produção da maquete de Ponta Grossa foram utilizadas cartas topográficas do município, com curvas de nível de 40 em 40 metros. Foi realizada plotagem destas curvas individualmente em papel, na escala 1:50.000, resultando em 15 pranchas. A variação altimétrica do território em questão vai de 500m (ponto mais baixo) até 1220m (ponto mais alto).

As curvas, então, foram transferidas para chapas de EVA com 4 mm de espessura, por meio de sobreposição das pranchas e furos contínuos de alfinete. Uma vez transferida a cota

específica, as chapas de EVA foram cortadas com um fio de cromo incandescente que corta o material por aquecimento. A escala vertical, portanto, foi de 1:10.000 resultando num exagero vertical de 5 vezes.

A etapa de sobreposição e colagem das chapas foi a mais rápida, mas teve um grau de dificuldade maior no final, em função da riqueza de detalhes no recorte. A suavização do relevo em degraus resultante foi realizada com resina sólida tipo epóxi. A moldagem foi feita manualmente partindo de cada rio, ou seja, da menor para a maior altitude e foi a etapa mais longa, em função da precisão e especificidade nas vertentes. As chapas foram montadas sobre uma base de MDF com 20mm de espessura e as dimensões resultantes são: base com 170x120cm e as maiores dimensões do modelo são 138x85cm e 7,5cm de altura.

Para finalização e homogeneização do relevo aplicou-se resina plástica e uma fina camada de areia sobre toda a maquete que também texturizou o conjunto. Uma sequência básica da construção deste produto é mostrada na Figura 2.

Devido à complexidade dos trabalhos e ao longo tempo necessário à construção deste protótipo, surgiu à ideia de se produzir réplicas em resina utilizando-se este modelo como matriz. A criação de um molde em negativo de borracha de silicone permite que muitas outras maquetes venham a ser produzidas em tempo muito menor (cerca de 24 horas).

Para a realização do molde da maquete completa utiliza-se borracha de silicone líquida tipo bi componente – também conhecida como elastômero de secagem por poli-condensação. À borracha líquida é adicionado um catalisador que promove a cura do molde em 24 horas. Com o molde preparado, diversos materiais podem ser utilizados para produzir as réplicas, tais como gesso, cimento ou resina acrílica, injetados dentro do molde.

A replicação de maquetes precisas em resina permitirá que múltiplas temáticas possam ser aplicadas sobre este material. Uma das técnicas para a sobreposição de temáticas é a de projeção de mapas específicos com projetor multimídia e pintura manual, como foi realizado na maquete do Paraná, exposta no projeto.

Figura 2- Sequência de montagem da maquete



A – Curvas de nível impressas em papel são transferidas para placas de EVA. B – As placas são recortadas por fio de cromo incandescente. C – As curvas de nível são empilhadas e coladas em suas posições. D – O acabamento feito manualmente com resina epóxi constrói os taludes entre as curvas. E – As vertentes e vales de rios são construídos em conformidade com os padrões de drenagem. F – O conjunto montado sobre tablado recebe acabamento lateral e está pronto para ser replicado ou receber tematização.

## RESULTADOS

Alguns resultados desta atividade de elaboração e construção de maquete do município já podem ser considerados. Houve, primeiramente, a habilitação de alunos de Geografia (licenciatura) na produção de maquetes com alta precisão e na compreensão de escalas, topografia e sistemas geográficos. Essa experiência permitirá que esses futuros profissionais docentes possam integrar esta atividade em suas rotinas de ensino-aprendizagem.

A atividade permitiu também o reconhecimento das relações dos aspectos físicos do território com a ocupação e uso humano, incluindo o desenvolvimento do núcleo urbano de Ponta Grossa. Os alunos reconheceram características de relevo importantes que até então não eram bem compreendidas ou visualizadas apenas por mapas. A Escarpa Devoniana, por exemplo, é a estrutura geográfica mais evidente no município e evidencia as diferenças entre a parte do município localizada no Primeiro Planalto Paranaense (Itaiacoca) e a parte sobre o Segundo Planalto Paranaense.

Finalmente, a construção de um protótipo com boa precisão nessas dimensões permitirá, futuramente, a produção rápida e econômica de réplicas que poderão ser trabalhadas em diferentes temáticas e por diferentes instituições (prefeitura, órgãos ambientais...).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O produto final desta atividade de elaboração de maquete possibilitou um grande incremento no ensino-aprendizagem de temas da Geografia que exigem muitas horas de aulas com os instrumentos convencionais de ensino. A técnica, supostamente simples, de projetar um mapa sobre uma maquete traz à tona todas as relações territoriais como geodiversidade-biodiversidade ou a ocupação humana do município e amplia a visão espacial do território.

A criação da maquete-matriz e molde, e a eventual produção de réplicas, permitirá uma maior democratização de acesso à maquetes do município, possivelmente até por órgãos de planejamento territorial.

## REFERÊNCIAS

- ROSA, L. C. O uso da maquete como ferramenta de construção do saber geográfico. **Revista técnico científica (IFSC)**, v. 3, n. 1, p.735, 2012.
- LICCARDO, A.; GUIMARÃES G. B. **Geodiversidade na educação**. Ponta Grossa. Editora Estúdio Texto, 2014. 126p.