

Boletim Gaúcho de Geografia

<http://seer.ufrgs.br/bgg>

A MAQUETE COMO RECURSO NO ENSINO DO RELEVO

Marcia Wojtowicz Maciel
Boletim Gaúcho de Geografia, 25: 37-44, jun., 1999.

Versão online disponível em:
<http://seer.ufrgs.br/bgg/article/view/39727/26283>

Publicado por

Associação dos Geógrafos Brasileiros



Portal de Periódicos
UFRGS

UNIVERSIDADE FEDERAL
DO RIO GRANDE DO SUL

Informações Adicionais

Email: portoalegre@agb.org.br

Políticas: <http://seer.ufrgs.br/bgg/about/editorialPolicies#openAccessPolicy>

Submissão: <http://seer.ufrgs.br/bgg/about/submissions#onlineSubmissions>

Diretrizes: <http://seer.ufrgs.br/bgg/about/submissions#authorGuidelines>

Data de publicação - jun, 1999

Associação Brasileira de Geógrafos, Seção Porto Alegre, Porto Alegre, RS, Brasil

A MAQUETE COMO RECURSO NO ENSINO DO RELEVO

Marcia Wojtowicz Maciel *

Nada existe de tão concreto na natureza como o conjunto heterogêneo das formas que compõem a superfície da terra a que se denomina relevo.¹

As modificações que o homem produz em seu espaço são hoje mais intensas do que no passado. Isso é o reflexo das exigências do sistema produtivo em que estamos inseridos, no qual a necessidade crescente de um mundo integrado e ágil para movimentar as engrenagens desse sistema trouxe como consequência um grande avanço tecnológico, dos transportes e das comunicações.

Esses mecanismos proporcionaram ao homem facilidades de acesso e transformação dos processos naturais e um maior domínio sobre a natureza. A sociedade, acompanhando essas evoluções, mudou seus costumes e comportamentos, fazendo surgir novos modos de vida, que implicam uma constante reconstrução do espaço e utilização da natureza, causando alterações no meio ambiente.

Movida pela preocupação com o fato de que muitas vezes não temos consciência disso e de que também mal conhecemos o mundo em que vivemos e do qual somos parte integrante, passei a questionar como é ministrado o conteúdo sobre um dos componentes do meio natural, o relevo, na 4ª série do ensino fundamental, por se tratar de algo concreto quanto às formas, embora abstrato enquanto conteúdo, e se está sendo enfatizada sua gênese e importância no universo que o cerca, a fim de evitar impactos sócio-ambientais.

A abordagem desse tema, da maneira mais concreta e aprofundada possível, é de suma relevância para auxiliar no processo ensino-aprendizagem, além do que facilita o desencadeamento de uma conscientização de que toda ação sobre qualquer elemento implica uma reação. Dessa forma, a criança passa a compreender melhor o mundo em que vive e a desenvolver uma postura crítica, bem como a valorizar o ambiente.

É importante essa conscientização porque o relevo tem um grande significado no contexto ambiental, já que é o palco onde as populações humanas se fixam e se desenvolvem, assentando moradias, utilizando-o para agricultura, explorando

¹ Ross, 1990, p.10.

os recursos naturais ou criando seus animais. Essas estreitas relações desencadeiam modificações em menor ou maior grau de intensidade, dependendo do manejo dessas áreas.² O que se observa constantemente é que a utilização do solo de forma inadequada, ou seja, a urbanização desordenada, o desmatamento desenfreado para o cultivo, as queimadas ou exploração de recursos naturais (mineração), sem um planejamento adequado, bem como a ausência de monitoramento, acabam por provocar grandes impactos sócio-ambientais.

O uso constante do solo pelo cultivo sucessivo, a utilização de maquinários, juntamente com a prática de queimadas, causam um empobrecimento do solo por falta de matéria orgânica, pois a terra por si só não consegue recompor-se. O revolvimento profundo pelas máquinas, somado à retirada da vegetação, deixam o solo exposto à ação do vento, do sol e da chuva. A atuação dos processos erosivos pode resultar numa degradação da área, como também no deslizamento de terra, que é arrastada pelas águas, provocando assoreamento de corpos d'água por sedimentos.

Outro fator preocupante é a exploração inadequada das riquezas minerais, a qual, de forma predatória, vem destruindo as mais variadas formas de relevo. As principais jazidas minerais do território brasileiro estão localizadas no escudo cristalino, que se formou nas primeiras eras geológicas e que, por ser muito antigo, tem baixa altitude, o que facilita a ocupação e a exploração dessas áreas. Na busca dos minerais, serras como a do Navio, Carajás, Pelada e outras tendem a desaparecer. A intensa ação antrópica, deixando as rochas expostas ao intemperismo, ocasiona ao longo do tempo modificações na paisagem. Além disso, agride-se violentamente o ecossistema local, desmatando, poluindo rios e interferindo na fauna e na flora.

Nesse contexto, o homem, na busca de suprir suas necessidades, vem alterando o meio ambiente, sem uma preocupação com as consequências futuras de seus atos. Essa reflexão é de vital importância para vislumbrar perspectivas de um futuro melhor, pois foi a ausência de reflexão no passado que gerou a degradação sócio-ambiental; basta analisarmos o processo de formação histórica do país, para constatar que todos os ciclos econômicos foram viabilizados com a extrema exploração da natureza, o que interveio diretamente na qualidade de vida da população.

Diante disso, é evidente que algo tem que ser feito no intuito de atingir mudanças de comportamento e buscar uma nova postura em relação aos problemas ambientais.

Portanto, é importante que as crianças possuam um conhecimento pleno do que são e representam as diversas formas de relevo, desde a sua constituição, como surgem e evoluem, até os processos que hoje sobre estas atuam.

Através dessas informações, o nível de compreensão vai se elevando e a criança passa a perceber que, apesar da imponência das formas de relevo, ele é muito frágil, e que foram necessários milhões de anos para se formar.

² Guerra, 1994.

Por isso, é necessário preservar o patrimônio que a natureza produziu, e ter claro que cada cidadão tem uma parcela de responsabilidade, no sentido de utilizar racionalmente essa herança e atuar na sociedade de forma crítica, participando ativamente das transformações do ambiente.

Para averiguar de que forma é ministrado o conteúdo e quais os recursos empregados para o ensino do relevo, realizou-se levantamento junto aos professores da 4ª série do ensino fundamental de algumas escolas das redes de ensino municipal e estadual da cidade do Rio Grande/RS. Para amostragem, consultaram-se dez escolas,³ o que foi considerado um número suficiente, haja visto que as respostas foram praticamente as mesmas. Constatou-se que os professores consultados, na maioria, ministram suas aulas baseados no conteúdo do livro didático adotado, sendo este o único recurso utilizado para o ensino do tema.

Em virtude das respostas que deram, os professores foram inquiridos sobre a eficiência do livro didático, e responderam que, sem sombra de dúvida, estes são deficientes em termos de conteúdo, não abordando o tema de forma clara e aprofundada, visto que se restringem a definir e a conceituar as várias formas de relevo, deixando assim muito a desejar. E, mesmo diante de tal reconhecimento, a maioria não se achava em condições de adotar outro procedimento em sala de aula, de modo a diminuir a dependência do livro didático, pois sentiam-se despreparados para tanto, visto que cursaram o ensino médio com especialização em magistério e, portanto, consideravam sua formação didático-pedagógica deficiente, o que os impossibilitava de se aventurar na utilização de outros métodos e recursos.

Nesse contexto, fica evidente que o casamento professor-livro didático foi-se aperfeiçoando ao longo do tempo e ajustando-se à “realidade educacional”. A inexistência de um programa de aperfeiçoamento e reciclagem dos professores faz com que eles, desassistidos e sem perspectivas de melhorias, reproduzam o livro didático em sala de aula.

Talvez seja a hora de repensarmos e avaliarmos se o nosso papel dentro da prática pedagógica está sendo cumprido e se os nossos objetivos estão sendo alcançados. Se não estamos apenas dentro de nossa alienação, perpetuando a engrenagem do sistema educacional imposto pelas classes dominantes.

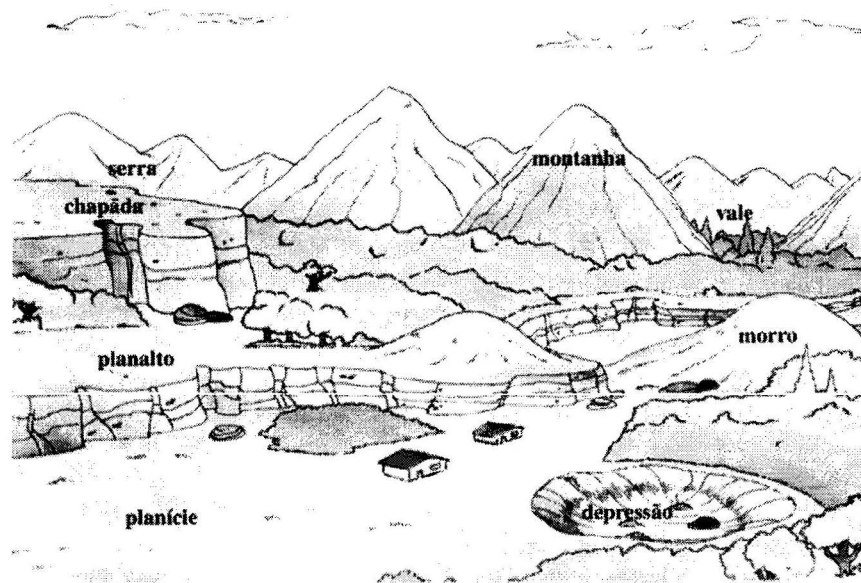
Entre esse conflito Professor x Sistema Educacional encontram-se os alunos, que, através do estudo dirigido, não entendem realmente o significado daquilo que lhes foi ensinado, limitando-se apenas a memorizar.

Analisando-se os livros, verificou-se que estes partem diretamente de conceitos acompanhados ou ilustrados por desenhos, conforme pode-se observar na figura da próxima página.

³ Esc. Est. 1º Grau Mal. Emílio Luiz Mallet; Esc. Mun. 1º Grau Clemente Pinto; Esc. Mun. 1º Grau Frederico Ernesto Buchholz; Esc. Mun. 1º Grau Helena Small; Esc. Mun. 1º Grau Sant’Ana; Esc. Est. 1º Grau Augusto Duprat; Esc. Est. 1º Grau Bibiano de Almeida; Grupo Esc. Ernesto Pedroso; Esc. Est. 1º Grau Incompl. Guarda-Marinha Greenhalgh e Esc. Est. 1º Grau Incompl. Revocata He-loísa de Mello.

Detectou-se também que o conceito de determinada forma de relevo geralmente é elaborado com base em outra forma de relevo. Por exemplo, a planície serve de referencial para conceituar planalto; o planalto, para conceituar montanha, e assim sucessivamente. Quanto aos desenhos, estes não fornecem uma perspectiva visual compatível com a realidade.

**EXEMPLO DE FIGURA UTILIZADA PELO LIVRO DIDÁTICO
A FIM DE FORNECER PARA O ALUNO UMA PERSPECTIVA DO RELEVO**



FONTE: MARSICO, 1997, p. 124.

Dessa maneira, concluiu-se que o professor, utilizando apenas o livro didático em sala de aula, sem lançar mão de outros meios auxiliares de instrução, deixa o conteúdo na esfera do abstrato, o que pode gerar grandes dificuldades tanto para os professores quanto para os alunos, no sentido de os primeiros talvez não conseguirem transmitir com clareza os acidentes geográficos do terreno, e os segundos não conseguirem compreender os conceitos puramente explicativos, em razão de não possuírem a capacidade de pensar em termos abstratos, em face do estágio de desenvolvimento mental em que se encontram. As crianças que freqüentam a 4ª série do ensino fundamental encontram-se na faixa etária entre os nove e onze anos, na qual, conforme Piaget,⁴ estão inseridas no estágio das operações concretas (sete a onze anos) e, neste período, as operações mentais da criança ocorrem em resposta a objetos e situações reais.

⁴ Piaget, in Barros, 1988, p. 110-111.

Piaget,⁵ através da teoria de aprendizagem do conhecimento, mostra como se desenvolve a inteligência da criança e como se constrói o conhecimento na vida do ser humano. Assim, conclui que o desenvolvimento da inteligência é o resultado da eficácia progressiva entre a interação da criança (ser social) com o meio ambiente (espaço). E ainda, que a criança constrói, ao longo do processo de desenvolvimento mental, o seu próprio modelo de mundo, sendo as chaves principais do desenvolvimento mental da criança a própria ação do sujeito e o modo pelo qual isso se converte num processo de construção interna, isto é, de formação, dentro de sua mente, de uma estrutura em contínua expansão, que corresponde ao mundo exterior.

Portanto, para formar essa estrutura lógica e conseqüentemente uma maior compreensão, sugere Piaget (op.cit.) que a criança acesse certas etapas, assim distribuídas:

concreto —→ semi-simbólico —→ simbólico —→ abstrato

Infer-se, a partir da teoria de Piaget, que a criança passe por todas essas etapas e desenvolva o raciocínio lógico em bases sólidas.

Com o objetivo de tornar o ensino um elemento facilitador do desenvolvimento e não um entrave, propõe-se uma metodologia que percorra todas as etapas acima citadas, porém nos deteremos na etapa das operações concretas, porque nesta se inserem os alunos da série em estudo.

CONCRETO

De acordo com Piaget,⁶ nessa etapa a criança responde a situações reais. Dentro dessa ótica, o ideal seria o professor levar os alunos para observarem *in loco* as várias formas de relevo existentes. Sendo assim, a partir do real e de suas experiências, tendo contato com o objeto, visualizando, tocando e explorando, poderiam compreender as explicações dadas pelo professor.

O resultado final de tal experiência alcançaria a realização do processo ensino-aprendizagem em sua plenitude. Sabe-se, no entanto, que esse procedimento não condiz com a realidade escolar do país, pois seria inviável, principalmente devido aos elevados custos que acarretaria.

Em função dessas dificuldades, o professor tem que buscar meios que aproximem, o máximo possível, o real do aluno, para que este, de uma maneira ou de outra, continue percorrendo as etapas de aprendizagem.

A forma apropriada para concretizar esse objetivo seria através da representação, a qual pode ser feita por meio de modelos, também conhecidos como maquetas ou maquetes. Pois, conforme Dias, “o sentido de pertinência das pessoas é acentuado quando elas conhecem mais a respeito do seu próprio ambiente” e “a satisfação de

⁵ Piaget, 1967.

⁶ Piaget, 1975.

compreender melhor o traçado do nosso mundo, seus contornos e formas, é o que de mais enriquecedor pode nos legar essa nova possibilidade de percepção espacial”.⁷

Os modelos ou maquetes, conforme a Classificação Brasileira de Recursos Audiovisuais, enquadram-se como um recurso audiovisual, e assim, entre os seus vários objetivos, destacam-se:

- aproximar o educando da realidade que se queira ensinar, dando noção mais exata dos fenômenos ou fatos em estudo;
- facilitar a percepção e compreensão dos fatos e conceitos em estudo;
- concretizar e ilustrar o que esteja sendo exposto verbalmente;
- economizar esforços para a compreensão de fatos e conceitos;
- despertar e apreender a atenção;
- auxiliar a formação da imagem e sua retenção;
- favorecer o ensino baseado na observação e experimentação;
- ajudar a formar imagens concretas, uma vez que cada um pode perceber a informação oral ou escrita segundo a sua capacidade de discriminação, discernimento e experiências anteriores;
- ajudar a melhor compreender as relações das partes, o todo de um tema, objeto ou fenômeno;
- auxiliar a formar conceitos exatos, principalmente com referência a temas de difícil observação direta;
- reduzir o nível de abstração, para apreensão de uma mensagem;
- favorecer a aprendizagem e sua retenção.

Quanto ao último item dos objetivos dos recursos visuais, seguem dados que evidenciam a importância desses elementos no ensino, pela elevada percentagem de retenção que proporcionam:

- 1%, por meio do gosto;
- 1,5%, por meio do tato;
- 3,5%, por meio do olfato;
- 11%, por meio do ouvido;
- 83%, por meio da vista.⁸

Corroboram os percentuais acima os dados a seguir, frutos de inúmeras pesquisas, quanto à retenção:

- 10% se aprende lendo;
- 20% se aprende escutando;
- 30% se aprende vendo;
- 50% se aprende vendo e ouvindo;
- 70% se aprende ouvindo e, a seguir, discutindo;
- 90% se aprende ouvindo e, a seguir, realizando.⁹

⁷ Dias, 1992, p.193-194.

⁸ Nerice, 1981, p.190.

⁹ Nerice, 1981, p.191.

No tocante à durabilidade da retenção, a aprendizagem obtida através do emprego de recursos auditivos e visuais, segundo Nerice,¹⁰ tem-se revelado superior, conforme dados abaixo:

procedimento de ensino	retenção após 3 horas	retenção após 3 dias
a) oral	70%	10%
b) visual	72%	20%
c) audiovisual	82%	65%

FONTE: NERICE, 1981.

Dessa forma, considerando os objetivos dos recursos audiovisuais e os elevados percentuais de aprendizagem e retenção alcançados quando do seu emprego, verifica-se, a grande valia da utilização de maquetes no processo de ensino-aprendizagem.

A maquete nada mais é do que a representação tridimensional de um aspecto ou elemento da realidade. Pode ser maior, igual ou menor do que o seu correspondente na realidade.

Segundo as necessidades do ensino, Nerice,¹¹ tipificou as maquetes da seguinte forma:

1. Modelo seccionado, que representa as diversas partes ou camadas que não podem ser apreendidas diretamente.
2. Modelo em miniatura, que representa as diversas partes ou camadas do todo, em escala menor, evidenciando mais facilmente as relações das partes entre si e o funcionamento do conjunto.
3. Modelo ampliado, que mostra as partes mínimas de um todo que, de outra forma, fugiria a uma apreensão direta.
4. Modelo com funcionamento, que, através de paredes transparentes, permite perceber a dinâmica de um todo.
5. Modelo com sequência de operações, que mostra esquemas ou mesmo o funcionamento de um todo, em suas diversas fases ou partes muito complexas para serem percebidas de um só golpe de vista.
6. Modelo exato, que representa realmente como um objeto é, podendo ser um exemplar autêntico ou cópia fiel.
7. Modelo montável, que representa um todo estruturado com base nas suas diversas partes, que podem ser desmontadas e de novo montadas.
8. Modelo geográfico ou estereorama, que é um mapa ou cartaz em relevo, utilizado para melhor evidenciar e facilitar o estudo de acidentes geográficos.

¹⁰ Nerice, 1981, p. 191.

¹¹ Nerice, 1981, p.205.

Vários dos modelos ou maquetes citados podem ser utilizados no ensino introdutório sobre o relevo na 4ª série do ensino fundamental. Salienta-se ainda que são ótimos recursos de ensino para a compreensão de certos fatos, pois se prestam para:

- a) superar problemas de tamanho (estudo de objetos muito grandes ou muito pequenos);
- b) proporcionar a visão de objetos muito afastados no espaço ou no tempo; e
- c) tornar intuitivas certas proporções abstratas.

Os modelos ou maquetes podem ser construídos com diversos tipos de materiais, tais como: tabuleiro de madeira (ou outro material qualquer, desde que seja rígido o suficiente para servir de base), areia, gesso, papel, massa de modelar, isopor ou argila.

Conforme o acima exposto, constata-se que a utilização desse recurso vem auxiliar, e muito, o processo de ensino-aprendizagem numa escala ampla, pois permite que o aluno, através da observação, entenda plenamente os conceitos relacionados ao relevo transmitidos pelo professor em sala de aula. A criança, no momento em que tem contato com o real, ou que pôde observar a maquete utilizada pelo professor, consegue adquirir um conhecimento sobre o assunto. O passo seguinte é o aluno, de posse desses conhecimentos, colocá-los em prática, de modo que ele próprio construa uma maquete, pois a criança aprende mais no momento em que executa. Os alunos podem utilizar, para a construção da maquete, os mesmos materiais já citados. Na falta ou dificuldade de obtenção destes, as crianças poderão construir com areia, no pátio da própria escola, usando ainda caixas de fósforos, de remédios, palitos de picolé ou qualquer outro tipo de material que seja encontrado facilmente em suas casas. Ressalta-se que cabe ao professor orientar o aluno durante a construção.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARROS, C. *Pontos de psicologia geral*. São Paulo: Ática, 1988.
- DIAS, Genebaldo Freire. *Educação ambiental: princípio e práticas*. São Paulo: Gaia, 1992.
- GUERRA, Antônio T; CUNHA, S. B. *Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1994.
- MARSICO, Maria Teresa et al. *Marcha Criança: estudos sociais*. 1º Grau. São Paulo: Scipione, 1997.
- NERICE, Imídio G. *Didática geral dinâmica*. São Paulo: Atlas, 1981.
- PIAGET, Jean. *O raciocínio na criança*. 3.ed. Rio de Janeiro: Ed. Record, 1967.
- PIAGET, Jean. *A formação do símbolo na criança. Imitação, jogo e sonho, imagem e representação*. 2.ed. Rio de Janeiro: Zahar; Brasília; INL, 1975.
- ROSS, Jurandir Luciano Sanches. *Geomorfologia: ambiente e planejamento*. São Paulo: Contexto, 1990.

* Professora no Depto. de Geociências da FURG -- Mestre em Educação Ambiental.