

Revista Brasileira de Cartografia (2014) Nº 66/4: 729-739
Sociedade Brasileira de Cartografia, Geodésia, Fotogrametria e Sensoriamento Remoto
ISSN: 1808-0936

ANÁLISE MORFOLÓGICA DO TERRENO: AS POTENCIALIDADES DOS MODELOS TRIDIMENSIONAIS NO ENSINO-APRENDIZAGEM DE ALUNOS/PROFESSORES DO CURSO DE GEOGRAFIA - PARFOR/UNIFAP

Morphological Analysis: The Potential of Three-Dimensional Models in Teaching-Learning Student/Teacher Course of Geography - PARFOR/UNIFAP.

Valter Gama de Avelar

**Universidade Federal do Amapá – UNIFAP
Coordenação do Curso de Geografia**

Rodovia Juscelino Kubtschek, Km 2, S/N-CEP 68900-000-Macapá/AP, Brasil.
valter@unifap.br; www.valteravelar.com.br

*Recebido em 29 de Janeiro, 2014/ Aceito em 15 de Março, 2014
Received on January 29, 2014/ Accepted on March 15, 2014*

RESUMO

A elaboração de maquetes tridimensionais de relevos contribui na construção de diferentes alternativas para o Ensino de Geografia, sobretudo quanto às disciplinas do trato da geografia física, em especial a Geomorfologia, onde a dificuldade de entendimento de uma gama de conceitos utilizados por esta ciência ainda constitui obstáculos no processo ensino-aprendizagem. Este trabalho apresenta as experiências vivenciadas por alunos/professores do Curso de Licenciatura de Geografia da Universidade Federal do Amapá integrantes do Programa Plataforma Freire (PARFOR) durante a realização de oficina para elaboração de maquetes tridimensionais de relevo como ferramenta de apoio didático para auxílio no ensino-aprendizagem da disciplina de Geomorfologia. Uma discussão a respeito do processo cognitivo do aluno, bem como um resgate teórico metodológico sobre a geomorfologia, enfatizando as metodologias de mapeamento geomorfológico e a divisão do relevo foi abordada. Por fim, apresenta-se os métodos e técnicas para a elaboração de maquetes de relevo, culminando com os relatos de experiências vivenciadas pelos alunos durante a construção das maquetes.

Palavras-chave: Maquete Tridimensional, Geomorfologia, Ensino-Aprendizagem, PARFOR, Geografia-UNIFAP.

ABSTRACT

The development of three-dimensional models of reliefs contributes in building alternatives for Teaching Geography, especially regarding subjects tract of physical geography, particularly geomorphology, where the difficulty of understanding a range of concepts used by this science is still obstacles in the teaching-learning process. This work presents the experiences of students/teachers of Degree Course of Geography, Federal University of Amapá from Program Platform Freire (PARFOR) while conducting workshop for preparation of three-dimensional models of relief as a support tool for teaching aid in teaching learning-the discipline of geomorphology. A discussion of the cognitive process of the student as well as present a theoretical methodological on the geomorphology, emphasizing methodologies for mapping geomorphological division and the relief was addressed. Finally, presents the methods and techniques for developing models of relief, culminating with reports of experiences by the students during the construction of the models.

Keywords: Scale Model Three Dimensional, Geomorphology, Teaching and Learning, PARFOR, Geography-UNIFAP.

1. INTRODUÇÃO

A disciplina curricular de Geomorfologia integra o 3º Módulo do Curso de Licenciatura em Geografia da Universidade Federal do Amapá-UNIFAP, e foi ofertada para *alunos/professores* matriculados no Programa Plataforma Freire (PARFOR/MME/MEC), especificamente para a Turma C-2010, no ano de 2012.

Constituem os principais objetivos da disciplina: Compreender a Geomorfologia Estrutural, Climática e Ambiental; Entender os processos exógenos e endógenos que levam a formação das diferentes paisagens na superfície da Terra; Compreender as relações do espaço e sua aplicação no planejamento urbano. Com isso visa fortalecer a capacidade crítica e propositiva dos alunos, como futuros geógrafos/professores e cidadãos preparados para repassar à sociedade brasileira os conhecimentos adquiridos.

A proposta de construção de maquetes de relevo para os alunos/professores da Turma C-2010 foi pautada a partir das observações seguidas em dezenas de turmas em que ministrei a disciplina Geologia e Geomorfologia, desde que ingressei no quadro de docentes do Curso de Geografia da UNIFAP, no ano de 2005. Notavelmente, os discentes apresentavam dificuldades em apreender os conceitos geológico-geomorfológicos sempre muito explorados teoricamente em sala de aula, tornando estes conceitos sempre intangíveis frente a pouca percepção tridimensional daqueles alunos.

Buscou-se desta forma uma abordagem lúdica e tridimensional, a fim de aproximar uma metodologia de Ensino-Aprendizagem em que o aluno pudesse construir o próprio conhecimento, a partir de uma base teórico-conceitual, antes bidimensional. Para dar suporte aos conhecimentos adquiridos em sala de aula foi realizada aula de campo, a fim de que fosse aguçada a percepção tridimensional.

O Curso teve a duração de seis dias, com carga horária de 60 horas. Pela parte da manhã ocorreram aulas expositivas para repasse e fundamentação dos conceitos geomorfológicos de acordo com o programa da disciplina. As tardes foram utilizadas para construção e acabamento das maquetes de relevo. Os alunos procederam à interpretação dos elementos (geomorfológicos) extraídos

desde o mapa de curva de nível até a maquete tridimensional de relevo, culminando com a construção do perfil topográfico do terreno e a elaboração de relatório. No último dia do curso foi realizada aula de campo nas adjacências da margem esquerda do Rio Amazonas – Orla da Cidade de Macapá, onde são observados diferentes aspectos da dinâmica geomorfológica local (Planalto Rebaixado do Amazonas e Planície de Inundação Quaternária, SILVEIRA, 1998).

Os procedimentos técnicos da construção de maquetes de relevo para o Ensino-Aprendizagem do trato Geográfico são apontados neste trabalho. Buscou-se, dessa forma, repassar aos alunos/professores da Ciência Geográfica: a) Uma metodologia de construção de maquetes voltada para o ensino de Geografia; b) A geração de material didático (maquete de relevo em folhas de isopor) para o entendimento dos processos geológico-geomorfológicos no ensino de Geografia e finalmente, c) As possibilidades de discutir a produção e organização do espaço, visíveis na maquete, a partir da análise dos elementos naturais que o compõem.

A realização da Oficina de Maquete propiciou ao aluno a leitura do espaço geográfico, bem como, a compreensão da espacialização dos aspectos físicos como a representação do relevo e bacias hidrográficas. Nesse ponto, vale ressaltar que as maquetes não apresentam precisões na escala e, como todo e qualquer mapa que deforma a realidade através da planimetria em suas projeções, maquetes também podem apresentar generalizações quando representam as altimetrias (exagero na escala vertical). Com efeito, procurou-se contemplar o que foi postulado por Paulo Freire ao afirmar que: “... quando vivemos a autenticidade exigida pela prática de ensinar-aprender, participamos de uma experiência total, diretiva, política, ideológica, pedagógica, estética e ética...”

2. AS MAQUETES E AS POTENCIALIDADES PARA O ENSINO-APRENDIZAGEM DO TRATO GEOGRÁFICO

Deve-se a Simielli; Girardi & Bromberg (1992) a publicação das primeiras experiências dos procedimentos técnicos e metodológicos de confecção de Maquete no Brasil, em sua obra intitulada: “*Do Plano ao Tridimensional:*

a maquete como recurso didático". Mais recentemente, Simielli et al. (2007) publicaram o artigo denominado "*Maquete de relevo: um recurso didático tridimensional*", reforçando a metodologia de construção de maquetes. Como ferramenta de apoio didático-pedagógico no processo de ensino-aprendizagem dos conceitos multidisciplinares do espaço físico (geografia, cartografia, geomorfologia...)

Conforme preceitua os Parâmetros Curriculares Nacionais – Primeiro e Terceiros Ciclos do Ensino Fundamental para a disciplina Geografia (PCN, 1998, *grifo meu*):

“...É essencial, assim, que o professor desse ciclo trabalhe com diferentes tipos de mapas, atlas, globo terrestre, (plantas e maquetes de boa qualidade e atualizados), em situações em que os alunos possam interagir com eles e fazer uso cada vez mais preciso e adequado deles. O estudo do meio, o trabalho com imagens e a representação dos lugares próximos e distantes são recursos didáticos interessantes, por meio dos quais os alunos poderão construir e reconstruir, de maneira cada vez mais ampla e estruturada, as imagens e as percepções que têm da paisagem local e agora também global, conscientizando-se de seus vínculos afetivos e de identidade com o lugar em que vivem.”

Ainda segundo PCN (1998) dentre os objetivos a serem alcançados para o terceiro ciclo destacam-se:

- *“perceber na paisagem local e no lugar em que vivem as diferentes manifestações da natureza, sua apropriação e transformação pela ação da coletividade, de seu grupo social”;*
- *“reconhecer e comparar a presença da natureza, expressa na paisagem local, com as manifestações da natureza presentes em outras paisagens”.*

Pelo que foi expresso anteriormente, fica claro que a percepção e o entendimento do meio ambiente, nas suas diferentes formas e manifestação da natureza, são o mínimo que deve compreender o aluno para subsidiar a relação Homem-Natureza.

Ao abordar os conteúdos de cartografia para o terceiro ciclo do Ensino Fundamental, em seu Eixo Temático 4 (*A Cartografia como Instrumento na Aproximação dos Lugares e do Mundo*), os PCN reforçam que o uso de maquetes (*representação tridimensional*), aliado aos mapas mentais - croquis (*representação bidimensional*) possibilitam maior liberdade nas representações do espaço (cognição, percepção individual e criatividade). Assim, o objetivo das representações dos mapas e dos desenhos é transmitir informações, e não simplesmente objeto de reprodução. Uma síntese dessa abordagem encontra-se expresso na Figura 1.

A representação tridimensional da superfície da Terra sempre foi um desafio para os cartógrafos e geógrafos. É comum a terceira dimensão ser representada por *curvas de nível*, cuja leitura apresenta problemas para os usuários dos mapas, os quais precisam “visualizar” as paisagens neles representadas. Assim, perceber a *altitude*, a *declividade* e o relevo, em um mapa bidimensional torna-se uma tarefa difícil para jovens e crianças (alunos do ensino fundamental I e II e Médio). Esse problema pode ser contornado com a ajuda de uma maquete. Através desta é possível ter o domínio visual do espaço ou visão de todo o conjunto espacial de uma só vez, favorecendo a relação entre o que é observado no terreno e o mapa. Neste último, a percepção da tridimensionalidade exige conhecimento de curvas de nível e hipsometria. (ALMEIDA, 2002).

Como bem ressalta Nacke & Martins (2008), na atualidade a linguagem cartográfica faz parte do cotidiano dos alunos através da televisão e da internet. As representações são exibidas com técnicas cada vez mais sofisticadas e de fácil acesso a uma quantidade expressiva de pessoas, porém, na escola o uso desse conhecimento não tem a mesma intensidade.

De acordo com Santos (2009) o aluno, ao construir uma maquete, se familiariza com a representação do espaço, transportando as informações contidas num plano bidimensional (mapa) para o tridimensional (superfície terrestre). Nogueira (2011) chamou atenção para o fato de que muitos alunos chegam à universidade sem a compreensão do significado do mapa. Segundo a autora, *“...parte desse problema pode estar na formação dos professores de Geografia que,*

se aprendem Cartografia na universidade, não aprendem como ensinar mapas na escola...”. Demonstra-se desta forma, as potencialidades pedagógicas do uso das maquetes como indutores do conhecimento geográfico.

É oportuno o registro de que uma abordagem sucinta quanto ao estado da arte da ciência cartográfica nas escolas do Brasil foi apresentada por Almeida & Almeida (2012).

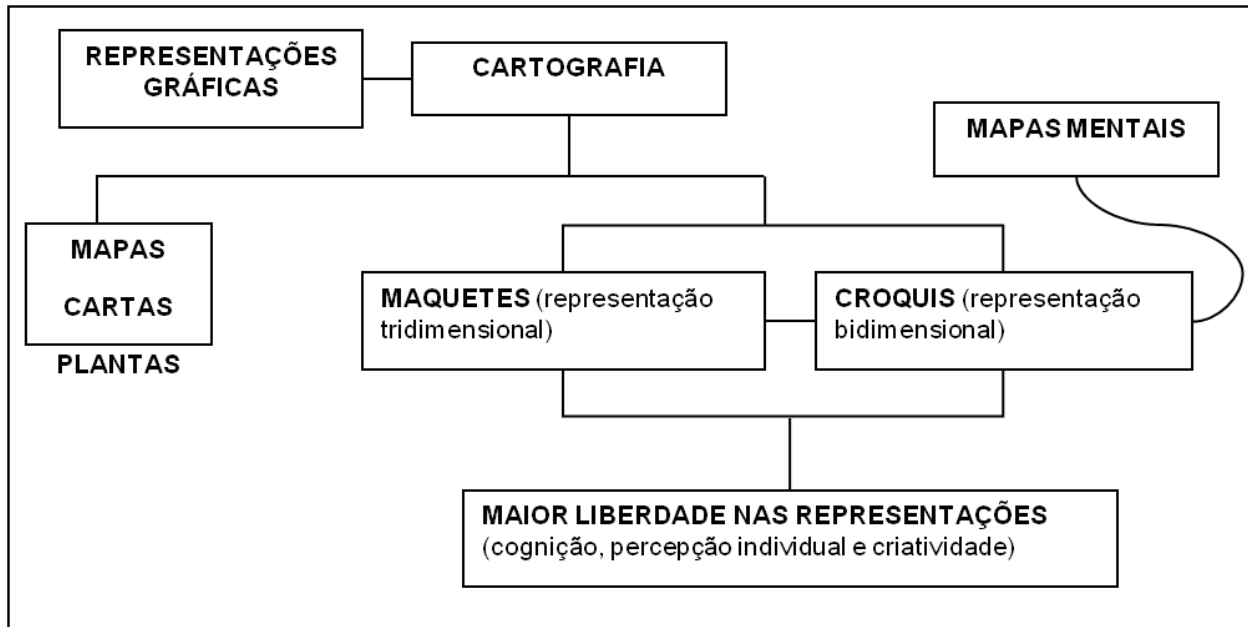


Figura 1 - Cartografia no Ensino Fundamental para o terceiro ciclo, no **EIXO TEMÁTICO 4: A Cartografia como Instrumento na Aproximação dos Lugares e do Mundo**.

3. MATERIAIS E TÉCNICAS

Para a construção da representação tridimensional do relevo seguiu-se a metodologia proposta por Simielli *et al.* (1992) e aplicada por pesquisadores como Gomes (2005); Lombardo, Castro (1997); Almeida (2002) entre outros, adaptando-as sempre que necessário.

Como principais materiais utilizados para a construção da maquete tridimensional do relevo utilizou-se: uma carta topográfica (curvas de nível) de um determinado local, placas de isopor, estiletes, cola para isopor e papel; cartolina; tesoura; pincel; papel toalha/higiênico e tintas a base de água. Os procedimentos técnicos adotados foram os seguintes:

a) *Escolha do tema e aquisição do mapa base* - Diante da temática de representação do relevo de um determinado lugar foram selecionados trechos de cartas topográficas na escala de 1:100.000. Destas foram extraídas as curvas de nível, com equidistância de 50 metros, bem como a rede de drenagem;

b) *Definição da escala vertical e horizontal* - Um aspecto que não pode ser deixado de lado ao se construir maquetes que representem continentes, países, estados ou regiões é a existência do exagero vertical. Por exemplo, para fazer uma maquete de uma região a partir de um mapa de escala 1:100.000 obviamente a **escala horizontal** da maquete será a mesma. Todavia, com a **escala vertical** ocorre diferente: a escala vertical dependerá do material que for usado para a confecção da maquete.

Considerando a equidistância entre as curvas de nível de 50 metros, como expresso anteriormente, e que a espessura da placa de isopor utilizada foi de 1,0 cm, para representar os níveis de altitude, tem-se que dispor de uma escala vertical diferente. Assim, para definição da escala vertical, vale o seguinte: a cada centímetro (espessura da placa de isopor) tem-se representado 50 metros de altitude (5.000 cm). Então, a escala vertical será de 1:5.000. No nosso exemplo, o exagero vertical será de 20 vezes, número determinado a partir da relação entre a escala

horizontal (100.000) e a vertical (5.000), onde $100.000/20.000 = 20$. Nota-se, portanto, que a escala vertical adotada (1:5.000) na confecção da maquete tridimensional não é a mesma da carta base (1:100.000). Foram utilizadas no máximo seis placas de isopor, resultando numa maquete de seis centímetros de altitude o que equivale a uma variação de relevo de 300 metros de altitude, desde a base até o topo.

c) *Extração das curvas de nível e Transposição destas para as placas do isopor* – as curvas de nível foram extraídas do mapa base, através da impressora, utilizando-se a função cópia ampliada. Em seguida, estas foram repassadas para uma folha de cartolina. Uma placa de isopor com o contorno da área da maquete, definida pela dimensão da carta na escala 1:5.000 foi utilizada para ser a base da maquete, já que esta cota ocupava toda a extensão da placa. Em seguida as demais curvas de nível foram repassadas para as folhas de isopor para proceder ao recorte;

d) *Recorte das curvas de nível nas placas de isopor* – para o corte das placas de isopor foi utilizado um estilete. Após o recorte de todas as curvas nas placas de isopor procedeu-se a montagem da maquete, sem colá-las, para verificar como esta ficaria e assim dirimir quaisquer dúvidas antes da colagem.

e) *Colagem das placas de isopor* - Após o corte de todas as placas de isopor, representativas de cada uma das curvas de nível e suas equidistâncias as placas foram coladas (cola de isopor) umas sobre as outras. A colagem deve se iniciar das menores altitudes (base do relevo) para as maiores (topo do relevo).

g) *Colagem de papel toalha/higiênico na superfície da maquete em relevo* - Com a finalidade de proporcionar ideia de continuidade do relevo, utilizou-se papel toalha e/ou pedaços de papel higiênico para amenizar os intervalos existentes entre os degraus das placas de isopor. Simielli et al. (1992), sugeriram gesso diluído em água ou massa corrida para preencher tais intervalos. A vantagem no uso de papel toalha e higiênico é que o efeito da texturização do relevo é potencializado, bem como o peso final da maquete é bem menor, o que facilita o transporte e o manejo da mesma.

h) *Pintar a maquete* - A pintura da maquete com tintas à base d'água pode ser realizada de acordo

com a finalidade a que se destina o uso desta. Neste caso, objetiva reconhecer os fenômenos que a cercam, principalmente explorando os elementos planimétricos.

As diferentes etapas do processo de construção da maquete tridimensional, acima referidas, podem ser visualizadas nas ilustrações contidas na Figura 2, que mostra como os diferentes grupos, em número de cinco, evoluíram ao longo desse trabalho.





Grupo 1: Rogério-Nilson-Gilma-Fábi- Selma e Gilvana;

Grupo 2: Auriceli-Giseli-Iracilene-Joceildo-Lindomar e Ronaldo;

Grupo 3: Celso-Francimone-Janielson-José-Ronelis- Rosilene e Wesliana;

Grupo 4: Antônia-Belmira-Carlos-Claudia-Robson e Rozangela;

Grupo 5: Claudeci-Emerson-Valdeci-Jose Maria-Reginaldo e Walter;

(Fotos Grupos 1, 3, 4 e 5 – acervo de Belmira Vianna Ramos Lima; Foto Grupo 2 – acervo do autor)

Figura 2 - Grupos de alunos do Curso de Licenciatura em GEOgrafia/PARFOR/UNIFAP – Turma C - 2010, executando tarefas de transposição das curvas de nível para folhas de isopor (Grupos 1 e 5) e colagem de papel na “superfície do relevo” após recorte e colagem das peças de isopor representativas das curvas de nível e camadas litológicas (Grupos 2, 3 e 4).

4. MAQUETE COMO RECURSO DIDÁTICO PARA O ENSINO-APRENDIZAGEM DE GEOMORFOLOGIA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIAS

De acordo com Sant’Anna (2004), “os recursos didáticos não são instrumentos de diversão ou dispersão, mas ao contrário, favorece a atenção, concentração, reflexão, disciplina, cooperação e educação de maneira espontânea e consciente”. Desta forma despertam o interesse e a motivação nos estudantes que passam a interagir de forma positiva nas aulas, contribuindo para um aprendizado produtivo. Para Souza (2007, p. 11): “Recurso didático é todo material utilizado como auxílio no ensino-aprendizagem do conteúdo proposto para ser aplicado pelo professor a seus alunos”.

Diante das premissas anteriores, o uso de maquetes tridimensionais do relevo como recurso didático possibilitou aos alunos do Curso de Geografia/PARFOR/UNIFAP saírem da abstração dos mapas bidimensionais para a realidade tridimensional. Desta forma, foi potencializada a visão espacial do relevo, permitindo ainda

estudos multi e interdisciplinares do trato da Geografia Física.

Conceitos Cartográficos (escalas, mapas, altimetria, coordenadas geográficas...); Geológicos (tipos rochosos, estruturas, processos geológicos...); Geomorfológicos (curvas de nível, perfis topográficos, rupturas de declive, tipos de relevo...) e Hidrográficos (rede e padrão de drenagem, bacia hidrográfica, nascentes e jusantes de rios, processos fluviais...) puderam ser discutidos e ampliados.

No decorrer da aplicação das oficinas para construção da maquete tridimensional de relevo, resultados interessantes surgiram. As figuras 3, 4, 5, 6 e 7 revelam os produtos finais, desde as curvas de nível ampliadas na cartolina; da pintura da maquete de relevo até a maquete com acabamento final, dos cinco grupos de alunos que participaram da oficina.

Ao final do trabalho, os alunos de cada grupo apresentaram em forma de relatório todo o procedimento técnico e suas percepções e considerações sobre as experiências de ensino-aprendizagem vivenciadas durante a

realização da oficina de maquetes como recurso didático. Esses relatos de experiências são aqui reproduzidos na íntegra de acordo com as manifestações de cada grupo de trabalho, dando assim, a real dimensão da prática vivenciada por aqueles alunos/professores:

GRUPO 1: “O presente relatório da maquete Geomorfológica do Rio Maracá nos deu a noção de aspectos bem interessantes da geomorfologia e da geologia. Foram trabalhados vários aspectos que foram abordados na teoria. Aulas como estas vêm engrandecer o curso, posto que nos ensinou a fazer uma metodologia prática, próxima do real, diante do público que espera por nós, futuros professores de Geografia”. (Figura 2).

GRUPO 2: “Consideramos que este foi um trabalho prático com início, meio e fim, com a finalidade de aprimorarmos nossos conhecimentos. Concluímos que a facilidade de compreensão foi mais ampla, levando em conta a maneira lúdica que o professor utilizou para nos fazer entender sua aula, e provavelmente usaremos para repassar aos nossos alunos. Tão grande a facilidade de construir uma maquete e como através dela fica mais fácil a compreensão dos estágios de evolução do relevo de uma determinada área”. (Figura 3).

GRUPO 3: “Este trabalho contribuiu para o nosso ensino/aprendizagem, pois percebemos que ao olharmos o mapa topográfico conseguimos identificar as curvas de nível e as bacias hidrográficas de uma maneira superficial. Por sua vez, a maquete nos possibilitou enxergar de uma maneira mais real as variações de altura do relevo; suas quebras positivas e suas quebras negativas; o percurso das nascentes (1ª ordem) até chegar ao rio principal e o grau de inclinação de suas vertentes”. (Figura 4).

GRUPO 4: “O estudo através da maquete nos possibilitou a análise das quebras de relevo ou rupturas de declive, que são elementos que indicam mudanças de comportamento geológico/litológico (tipo de material)... Em síntese, o estudo possibilitou um olhar técnico a respeito

das curvas de nível e a constituição do relevo, onde fica nítido que o relevo tende naturalmente a baixar para as unidades hidrográficas. Esta produção/transição do teórico no prático nos levou a compreender de forma mais completa as formações geológicas e morfológicas da estrutura de um determinado relevo”. (Figura 5).

GRUPO 5: “Considerando o interesse de todos e a explicação de forma clara e precisa, o trabalho é de suma importância como objeto esclarecedor e dinâmico sobre a maneira de se conhecer a origem, meio e fim dos rios; conhecer a formação do relevo, que modificam as paisagens das regiões. Vale ressaltar que com a confecção de maquete podemos abrir um leque de entendimento sobre a forma de relevo, como nascem, como se modificam os vários cursos de um rio, bem como suas margens e funções (processos geológicos), o que se origina a partir destes e suas consequências. As drenagens como se geram, para onde correm. Em fim, um vasto conhecimento da geomorfologia (relevo e hidrografia) foi absorvido”. (Figura 6).

5. CONCLUSÃO

As realidades dos ensinos fundamental e médio no Brasil não atendem na essência aos PCN. Vale lembrar que os alunos desta faixa etária, ainda estão em fase de formação cognitiva, portanto, o ato de abstrair é ainda mais difícil. Isto fica evidenciado nas dificuldades apresentadas pelos alunos que chegam à universidade no Curso de Geografia, no que tange a abstração das informações a partir dos mapas bidimensionais, quando se utiliza as cartas topográficas e geomorfológicas.

A representação tridimensional do relevo através de maquetes é fonte diversificada no Ensino-Aprendizagem da Geografia, possibilitando uma análise integrada da paisagem, tornando o método de ensino dos conceitos geográficos, no que concerne a espacialidade, muito mais prático, descontraído e eficiente.

Atende com isto aos objetivos dos PCN posto que seja essencial que o professor do Primeiro e Terceiro Ciclos do Ensino Fundamental para a disciplina Geografia trabalhe com diferentes tipos de **mapas**, atlas, globo

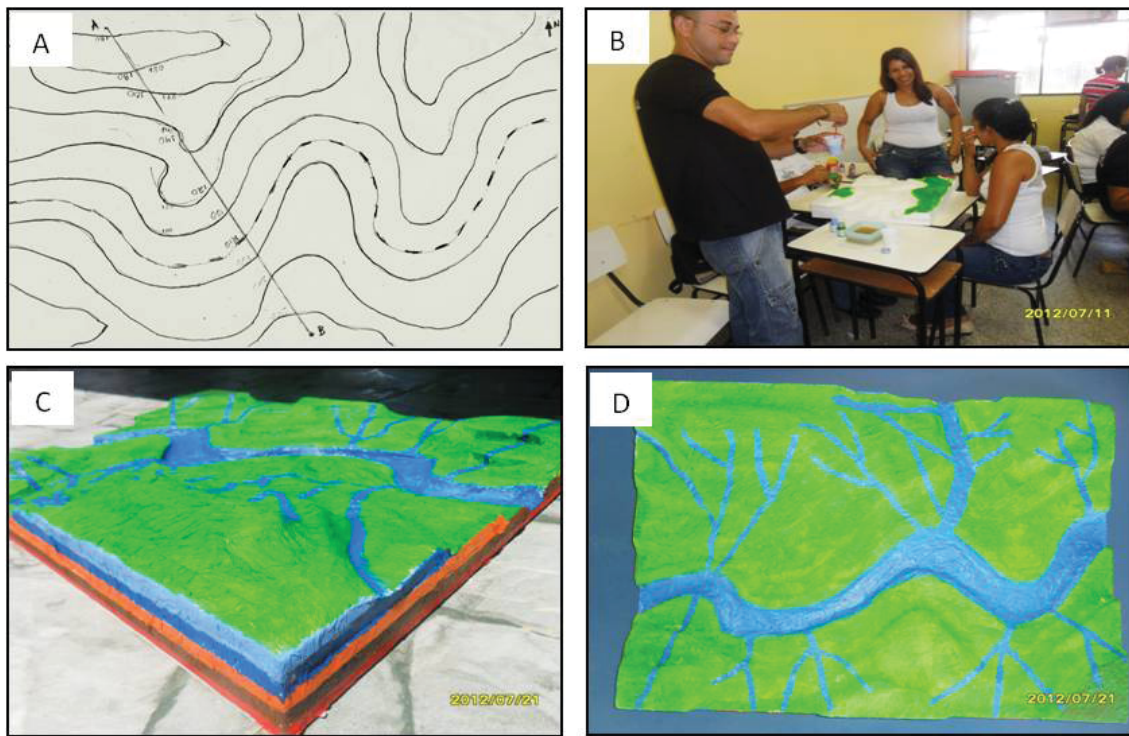


Figura 3 - Ilustrações mostrando as curvas de nível ampliadas na cartolina (A), a pintura da maquete de relevo (B) e a maquete tridimensional de relevo com acabamento final (C e D) construída pelo **GRUPO 1: Representação do substrato geológico, com 4 camadas rochosas sedimentares (C); relevo em forma de morros e colinas (C) e a morfologia fluvial-meandrante (D).**

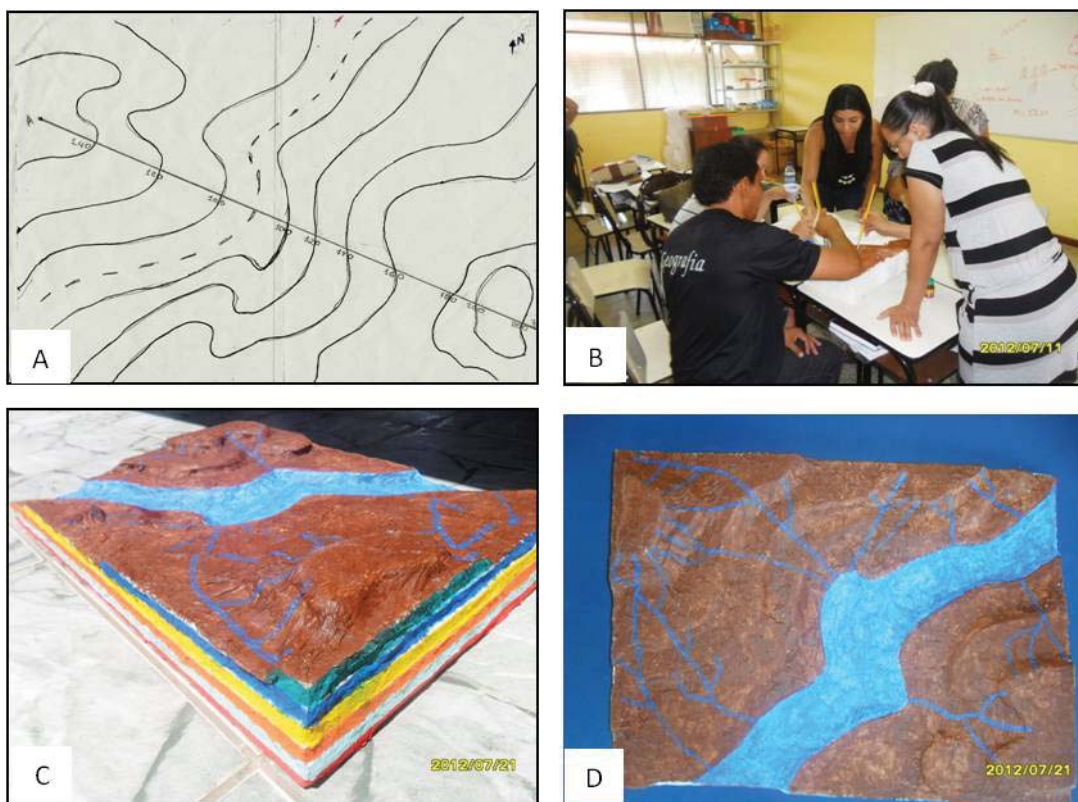


Figura 4 - Ilustrações mostrando as curvas de nível ampliadas na cartolina (A), a pintura da maquete de relevo (B) e a maquete tridimensional de relevo com acabamento final (C e D) construída pelo **GRUPO 2: Representação do substrato geológico, com 6 camadas rochosas sedimentares (C); relevo em forma de morros e colinas (C) e a morfologia fluvial (D).**

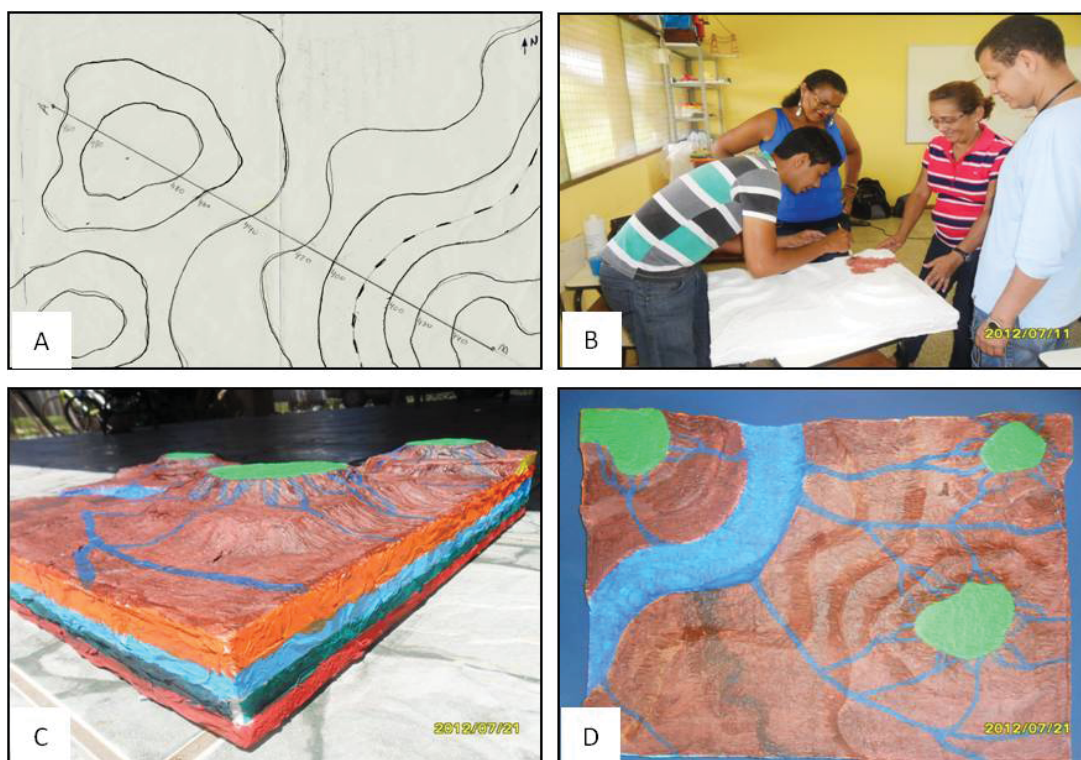


Figura 5 - Ilustrações mostrando as curvas de nível ampliadas na cartolina (A), a pintura da maquete de relevo (B) e a maquete tridimensional de relevo com acabamento final (C e D) construída pelo **GRUPO 3** *Representação do substrato geológico, com 4 camadas rochosas sedimentares (C); relevo em forma de morros testemunhos (C) e a morfologia fluvial-meandrante (D)*

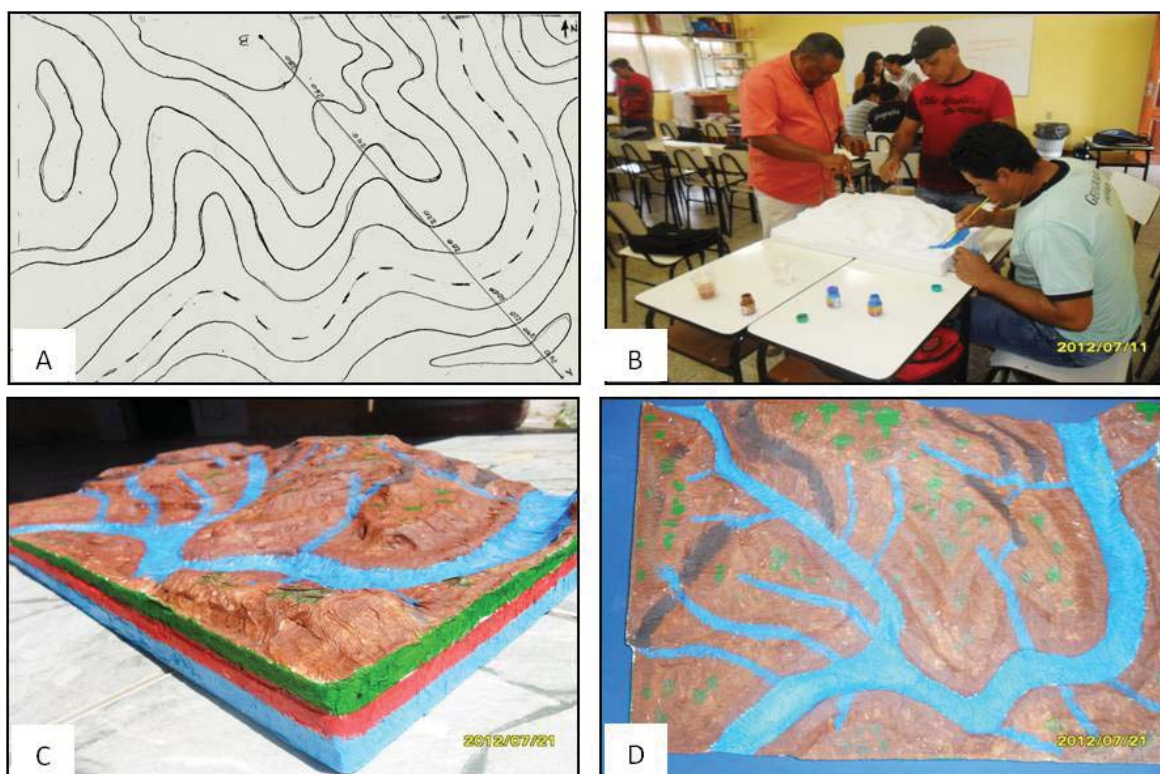


Figura 6 - Ilustrações mostrando as curvas de nível ampliadas na cartolina (A), a pintura da maquete de relevo (B) e a maquete tridimensional de relevo com acabamento final (C e D) construída pelo **GRUPO 4**: *Representação do substrato geológico, com 3 camadas rochosas sedimentares (C); relevo em forma de morros e colinas (C) e a morfologia fluvial-meandrante (D).*



Figura 7 - Ilustrações mostrando as curvas de nível ampliadas na cartolina (A), a pintura da maquete de relevo (B) e a maquete tridimensional de relevo com acabamento final (C e construída pelo **GRUPO 5: Representação do substrato geológico (4 camadas rochosas sedimentares (C); relevo em forma de chapadas e platôs (C) e a morfologia fluvial-meandros abandonados (D).**

terrestre, (**plantas e maquetes de boa qualidade e atualizados**), em situações em que os alunos possam interagir com eles e fazer uso cada vez mais preciso e adequado deles.

Diante do vivenciado pelos alunos-professores da UNIFAP/PARFOR durante a elaboração da representação tridimensional do relevo (maquetes) foi permitido aos mesmos uma revisão das noções básicas da cartografia que muitas vezes se constituem em conceitos abstratos ou envolvem operações matemáticas, como é o caso da escala, altimetria, curvas de nível, distância e coordenadas geográficas, entre outros, que puderam ser trabalhados de maneira prazerosa e permitiram uma melhor fixação de tais noções. Trata-se de ferramenta didática eficiente para discussão multi e interdisciplinar dos aspectos geográficos, permitindo a exploração de conceitos relacionados aos aspectos geológicos, pedológicos, climáticos, hidrográficos, cartográficos, econômicos, históricos, dentre outros. Permite assim, uma discussão mais abrangente de temas onde a visão

de conjunto entre natureza e sociedade se faz imprescindível.

Diante dos relatos transcritos de cada grupo de trabalho, aqui apresentados, fica evidente a técnica de ensino-aprendizagem.

Vale lembrar que todas as etapas de construção da maquete tridimensional do relevo, do início ao fim, devem ser construídas junto com os alunos, para que os mesmos entendam os processos de esculturação da paisagem e da formação do relevo etapa por etapa. Além disso, a percepção de como a Geografia interage com outras ciências toma um aspecto singular e potencializado durante o trabalho.

AGRADECIMENTOS

A todos os alunos/professores da Turma C – 2010 – GEOgrafia/PARFOR/UNIFAP pelo comprometimento com o trabalho sugerido, bem como pela dedicação em realizar o proposto Ensino/Aprendizagem, mesmo quando as condições de infraestrutura nem sempre tenham sido favoráveis.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, R. D. A interpretação da área de estudo por meio de um modelo tridimensional. In: Dietrich Schiel; Sérgio Mascarenhas; Nora Valerias; Silvia A. M. dos Santos. (Org.). **O estudo de bacias hidrográficas: uma estratégia para educação ambiental**. 1ed.São Carlos: Rima, 2002, v. 1, p. 43-51. Disponível em: <http://www.cdcc.usp.br/bio/capPort.pdf>. Acesso 13 outubro 2012.
- ALMEIDA, R. D. & ALMEIDA, R. A. Theoretical Approaches and Future Prospects of School Cartography in Brazil. **Revista Brasileira de Cartografia**, Nº 64/6, p. 833-844, 2012. Disponível em <http://www.lsie.unb.br/rbc/index.php/rbc/article/view/488/5>. Acesso 15 maio 2014.
- GOMES, M. de F. V. B. Paraná em relevo: proposta pedagógica para construção de maquetes. **GEOGRAFIA**. Revista do Departamento de Geociências v. 14, n. 1, jan./jun. 2005. p. 207 – 216. Disponível em: <http://www.geo.uel.br/revista>. Acesso 15 outubro 2012.
- LOMBARDO, M. A.; CASTRO, J. F. M. O uso de maquete como recurso didático. In: **Anais do II Colóquio de Cartografia para Crianças**, Belo Horizonte, 1996. Revista Geografia e Ensino, UFMG/IGC/Departamento de Geografia, 6(1):81-83, 1997
- NACKE, S. M. M. & MARTINS, G. **A maquete cartográfica como recurso pedagógico no Ensino Médio**. 2008. Disponível em http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/producoes_pde/artigo_sonia_mary_manfroi_nacke.pdf. Acesso 18 março 2013. 28p.
- NOGUEIRA, R. E. A disciplina de cartografia escolar na universidade. **Revista Brasileira de Cartografia**. Nº 63, Edição Especial, 40 Anos, p.11-17. 2011. Disponível em <http://www.lsie.unb.br/rbc/index.php/rbc/article/view/353/343>. Acesso 15 maio 2014.
- PCN. **Parâmetros Curriculares Nacionais: geografia**/Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF. 1998. 156 p.
- SANTOS, C. **A construção e o uso da maquete da Baixada Santista no ensino de Geografia**. 10º ENPEGE0, Porto Alegre. 2009. 13p.
- SANT'ANNA, I. M. **Recursos Educacionais para o Ensino: Quando e Por Quê?** Petrópolis, RJ: Vozes, 2004.
- SILVEIRA, O. F. M. **A Planície Costeira do Amapá. Dinâmica de Ambiente Influenciado por Grandes Fontes Fluviais Quaternárias**. Tese de Doutorado-Centro de Geociências, Universidade Federal do Pará. Belém. 1998. 215p.
- SIMIELLI, M. E. R.; GIRARDI, G.; BROMBERG, P. Do plano ao tridimensional: a maquete como recurso didático. **Boletim Paulista de Geografia**. São Paulo, Brasil: 70: 5 – 21. 1992.
- SIMIELLI, M. E.; GIRARDI, G.; MORONE, R.. Maquete do relevo: um recurso didático tridimensional. **Boletim Paulista de Geografia**, 87, pp. 131-148, São Paulo, 2007.
- VINHA, T. M. 2007. **A Maquete como representação didática para o Ensino de Geomorfologia**. Monografia. 78. Disponível em: <http://www4.fct.unesp.br/labs/solos/projetos/monografia - tiago medici vinha.pdf>. Acesso 13 dezembro 2013.