

O USO DA MAQUETE E A RELAÇÃO COM O ENSINO- APRENDIZAGEM DOS CONTEÚDOS GEOGRÁFICOS NO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL II

Nicéia Ferreira Rêgo

Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual de Maringá
niceiajfr@hotmail.com

Fernando Luiz de Paula Santil

Professor da Universidade Federal de Uberlândia - Curso de Engenharia de Agrimensura e
Cartográfica - Monte Carmelo (MG) - Grupo de estudos GAVICH
santilflp@gmail.com

Claudivan Sanches Lopes

Professor do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual de Maringá
claudivanlopes@gmail.com

Resumo: Este artigo propõe analisar a concepção dos alunos do 6º ano do Ensino Fundamental em relação a utilização de maquetes no processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos de Geografia, apontando sua importância como recurso didático, suas possibilidades e limitações no cotidiano escolar em relação ao desenvolvimento e suas habilidades cognitivas. O estudo fará comparações de maquetes identificadas por cores e maquetes totalmente brancas, visando reconhecer possíveis diferenças na compreensão dos alunos. O trabalho consistiu em desenvolver a teoria aliada à prática nos conteúdos de Geografia, em específico o relevo e a hidrografia. Buscou-se, por meio da construção de maquetes, verificar o nível de aprendizagem com as atividades desenvolvidas. O estudo empírico contou com a participação de vinte e oito alunos. Observou-se que a principal importância da maquete como recurso didático pedagógico é contribuir com o processo de ensino-aprendizagem diferenciando-se de outros recursos por proporcionar a visualização de forma tridimensional, propiciando o desenvolvimento cognitivo por meio do processo de assimilação e acomodação definidos por Jean Piaget em favor do raciocínio geográfico. A pesquisa realizou-se no colégio Estadual Professora Ivone Soares Castanharo, em Campo-Mourão-PR.

Palavras-chave: Ensino de Geografia. Maquete. Raciocínio Geográfico.

THE USE OF THE MOCKUP AND ITS RELATIONSHIP WITH THE TEACHING AND LEARNING OF THE GEOGRAPHIC CONTENTS IN THE SIXTH GRADE FROM THE MIDDLE SCHOOL

Abstract: This article purposes to analyze the conception of the 6th grade students in relation to the development and their cognitive abilities, comparing mockups identified by colors and mockups totally white, objecting to identify possible differences in the students comprehension. The research consisted in developing the theory allied to the practice in the Geography's contents, specially the relief and hydrography. It was sought through the mockups confection, to verify the learning process with the developed activities. The empirical study had the participation of twentt-eight students. It was observed that the main importance of the mockup as a didactic-pedagogical recourse is to contribute to the teaching-learning process, standing out from other recourses because development through the assimilation and accommodation process, defined by Jean Piaget, in favor to the geographic reasoning. The research was carried out at the state school Professora Ivone Soares Castanharo, in Campo-Mourão-PR.

Key-words: Geography's Teaching. Mockup. Geographic Reasoning.

Introdução

Esta pesquisa visa contribuir com o aprimoramento do processo de ensino e de aprendizagem em Geografia focando, no bojo das investigações que contemplam a cartografia escolar, o uso da maquete em sala de aula. Considerando as dificuldades dos alunos em compreender o espaço geográfico em toda sua complexidade, buscou-se mostrar que a utilização desse recurso didático pelo professor proporciona ao educando ampliar seus conhecimentos nesta área do currículo escolar e desenvolver, gradativamente, seu raciocínio geográfico.

A pesquisa incide, mais precisamente, nas possibilidades do uso da maquete no ensino de Geografia e a sua relação com o desenvolvimento do raciocínio geográfico de alunos matriculados em turmas de 6º ano do ensino fundamental do Colégio Estadual Professora Ivone Soares Castanharo, situado na cidade de Campo Mourão, Paraná.

Assim, as diversas metodologias e as estratégias didáticas que o professor utiliza em sala de aula são fundamentais para o pleno desenvolvimento do processo ensino-aprendizagem. Por exemplo, propiciar que o aluno seja iniciado na compreensão das relações entre representar e o que representar, bem como na análise informacional dessa ação poderá auxiliá-lo no processo de passagem da abstração ao espaço geográfico. Segundo Castellar (2011, p.122), "[...] a linguagem cartográfica torna-se um meio à medida em que permite relacionar conteúdos e fatos; permite a compreensão, pelos alunos, de parte e da totalidade do território". A maquete é, nesta perspectiva, um material didático-pedagógico privilegiado para levar a bom termo a aprendizagem dos

conteúdos e permite que essa linguagem seja construída pelo aluno com o propósito de relacionar o conteúdo à forma dos temas e das relações com o espaço vivido ou não por esse aluno.

Mostrar que, com a mediação deste material didático, é possível criar condições para a criança ler o espaço vivido e nele identificar seus problemas e contradições, é a proposta desta pesquisa. Defende-se, assim, que a construção de maquetes é uma rica experiência de representar o espaço geográfico que aponta para inúmeras possibilidades de aprendizagens. Não é, efetivamente, um fim, mas um meio didático. Para que isso ocorra Castellar (2011, p.126) ressalta que: "[...] a linguagem cartográfica contribui para o raciocínio espacial e reafirma que os conceitos não estão isolados, mas pertencem a uma rede conceitual, reforçando a ideia de que é preciso pensar nos fundamentos teóricos e nas didáticas para ensinar".

Assim, o objetivo geral deste trabalho é demonstrar como as maquetes podem auxiliar no processo ensino-aprendizagem em Geografia contemplando diferentes habilidades cognitivas dos alunos e permitir a eles a realização de conexões entre os conteúdos e a realidade, permitindo abstrações cada vez maiores e melhorar a compreensão dos diversos temas geográficos estudados, estimulando-os, de modo lúdico, a exercerem a criatividade. Neste contexto, os objetivos específicos desta investigação são:

- Analisar as possibilidades formativas e limitações da maquete em relação ao desenvolvimento das habilidades cognitivas; e
- Comparar maquetes identificadas por cores e maquetes totalmente brancas visando identificar possíveis diferenças de compreensão dos alunos.

O caminho metodológico para a consecução dos objetivos consistiu, integradamente à revisão bibliográfica da temática em foco, no planejamento e na elaboração de maquetes em sala de aula com alunos de uma escola pública do 6º ano do Ensino Fundamental em Campo Mourão - Paraná. Realizou-se, também, entrevistas com a professora antes e depois da construção das maquetes para compreender como utiliza os produtos cartográficos em sala de aula com os alunos e, neste caso específico, com a maquete.

1. A maquete

Como recurso didático pedagógico, a maquete propicia, a visualização das formas dos objetos geográficos de maneira concreta. Por intermédio dela o aluno pode desenvolver a

capacidade de observar, pensar, interpretar, enfim, de compreender características físicas e humanas do planeta Terra, tais como o relevo, a hidrografia, a vegetação, ou a expansão urbana de uma cidade.

Por meio das representações cartográficas de modo geral e, em específico, da maquete o educando pode desenvolver habilidades geográficas de visualizar e descrever as formas de relevo e sua dinâmica, bem como interpretar as transformações antrópicas no espaço geográfico. Trata-se de um meio didático importante para se compreender não somente os aspectos físicos mas, também, de modo inter-relacionado, as dinâmicas sociais daquele espaço geográfico.

Durigan; Briski (2009, p.02), aponta que:

As maquetes também possibilitam a visualização do objeto a ser estudado em terceira dimensão, permitindo a introdução de diferentes dados e informações, e assim partindo do concreto pode-se chegar a um nível de abstração suficiente para a interpretação de mapas e cartas hipsométricas.

Além disso, ao trabalhar com maquetes o professor estará também trabalhando com a interdisciplinaridade, relacionando o conteúdo de Geografia a outras disciplinas. Por meio da maquete é possível analisar a paisagem geográfica e identificar as transformações decorrentes de fenômenos naturais e antrópicos.

O processo de ensino-aprendizagem de Geografia com auxílio de maquete é uma forma privilegiada de relacionar os conteúdos didáticos à realidade do educando, uma oportunidade ímpar de aproximação do "real".

Além de potencializar o estudo da Geografia e o desenvolvimento de habilidades geográficas é preciso destacar que a maquete carrega um forte apelo ao lúdico¹, ou seja, bem junto às possibilidades de compreensão da realidade que à cerca, a criança realiza a atividade de maneira prazerosa. Para Oliveira (1977, p.58), "A atividade lúdica se apresenta na conduta humana como manifestação espontânea". Entretanto, para além de simples diversão, a criança

¹ A palavra lúdico significa, aqui, brincar. Neste brincar estão incluídos os jogos, os brinquedos e as brincadeiras, e é relativo também à conduta daquele que joga, que brinca e que se diverte (SANTOS, 2011, p.57).

tem um desenvolvimento intelectual por meio de atividades lúdicas desenvolvidas e devem ser orientadas juntamente com o professor em sala de aula.

De acordo com Santos (2011, p. 57), diante dos desafios do milênio, ou seja, diante da modernidade tecnológica, é preciso buscar novos caminhos no trabalho, na educação e na vida; neste novo cenário é inevitável à busca pelo prazer da realização e isto se consegue pela via da ludicidade. Para esse autor "As atividades lúdicas fazem parte da vida do ser humano, e em especial, da vida da criança desde o início da humanidade".

Compreender o conteúdo ou construir o saber, a criança poderá realizar pela ação de representar. Por outro lado, também as atividades que as crianças realizam podem ser espontâneas e conseqüentemente criativas e, assim, desenvolvê-las torna-se prazeroso. Portanto, o uso da maquete pelo professor em conjunto com os alunos serve para orientar a atividade e melhor estudar os conteúdos, sem separar a teoria da prática, de maneira integrada e lúdica, pois o objetivo é atrair e chamar a atenção dos estudantes e despertar o interesse deles na medida em que o tema (ou assunto) da aula é apresentado.

O professor tem a responsabilidade de descobrir meios que favoreçam o desenvolvimento mental do educando e, neste sentido, entende-se que a maquete, quando usada corretamente, aponta nesta direção. Trata-se de uma possibilidade da quebra de barreiras do horizonte entre a percepção e a representação geográfica.

Deve-se iniciar este processo com os estudos teóricos e a construção da maquete a sua finalização com análises da representação, ou seja, não basta somente demonstrar o produto cartográfico pronto. É muito importante o processo de elaboração da maquete para que o aluno entenda como se dá a formação do processo de representação do espaço geográfico.

É possível, por meio dos conhecimentos cartográficos, entender as representações e as transformações do espaço geográfico. Dessa maneira, é importante trabalhar com os alunos a maquete possibilitando o entendimento das formas geográficas como, por exemplo, aquelas que compõem o relevo terrestre. Por meio da maquete é possível uma visualização, em escala maior, tornando mais específico e rica de detalhes a área representada.

A representação cartográfica do relevo resulta da tradução de um fenômeno tridimensional para as duas dimensões do plano, que em superfície, apresenta variações quantitativas contínuas (FRANCISCHETT, 2004, p. 49).

"Um dos objetivos de trabalhar com as representações cartográficas é estabelecer articulação entre conteúdo e forma, utilizando a linguagem cartográfica para que se construam conhecimentos, conceitos e valores" (FRANCISCHETT, 2004, p. 46). A maquete vem ao encontro da teoria, ou seja, é a construção do abstrato para o processo de constituição do "concreto", no caso o relevo, sendo que a curva de nível é abstrata mas pode representar o real.

No processo ensino-aprendizagem da Geografia, deve-se considerar a maquete como recurso didático importante para a compreensão do educando em relação à representação cartográfica, tendo como objetivo produzir e transmitir informações, e não ser simplesmente objeto de reprodução.

A pesquisa de campo que sustenta este trabalho consistiu no planejamento e elaboração de maquetes com alunos do 6º ano do Ensino Fundamental no Colégio Estadual Professora Ivone Soares Castanharo, Ensino Fundamental e Médio, na cidade de Campo Mourão, Estado do Paraná. A atividade, executada em colaboração com a professora de Geografia responsável pelas turmas, foi realizada entre os meses de março a novembro 2014. A seguir, apresenta-se, a descrição dos procedimentos e as etapas dessa elaboração e, por fim, considerando os objetivos dessa investigação, a discussão e a interpretação dos resultados.

2. Apresentação dos procedimentos metodológicos e descrição das etapas de organização e elaboração das maquetes

Decidiu-se com a professora, num primeiro momento, que o grupo de alunos do 6º ano do ensino fundamental, turma 2014, confeccionaria três modelos de maquetes: um do relevo, em específico de uma área do Rio de Janeiro: Morro Pão de Açúcar, Morro da Urca e Morro Cara de Cão; outra com os principais elementos de uma bacia hidrográfica fictícia; e uma terceira do Lago da Usina Mourão, em Campo Mourão-PR, a partir do conteúdo que seria ministrado de acordo com o planejamento da professora. Porém, com o desenvolvimento da pesquisa, acabou optando-se por fazer apenas a primeira e a segunda maquete.

Entende-se que para a construção de maquetes em sala de aula, no ensino fundamental o professor deve concretizar, num primeiro momento, o ensino da representação gráfica. Portanto,

os alunos deverão conhecê-la e ser iniciados nelas, para poderem "ler" e construir as maquetes. Neste caso, a professora foi à mediadora do aprender, do saber fazer, do direcionamento para o desenvolvimento de habilidades e competências necessárias para que o aluno amplie seus conhecimentos cartográficos.

Mesmo admitindo que a atividade de copiar não é recomendada em trabalhos cartográficos, o professor deverá pensar a possibilidade de os alunos iniciarem as atividades copiando o mapa base de um Atlas Geográfico, de acordo com a escala de observação necessária para a elaboração da maquete.

Copiar por copiar não é produtivo. Por isso cabe ao professor saber exatamente que tipo de trabalho pretende realizar com a construção da maquete. Saber qual é o seu objetivo ao trabalhar com a maquete, saber também qual o espaço geográfico a ser representado.

Mesmo utilizando inicialmente a atividade de copiar a base do mapa para a construção da maquete, isso proporciona o aluno a manusear um atlas geográfico e aguçar a curiosidade em relação a espacialização dos fenômenos e a distribuição das terras emersas e dos oceanos. A partir desse ponto, retornar a atividade de elaboração da maquete, esclarecer o espaço geográfico a ser representado, propiciando o desenvolvimento do raciocínio geográfico.

Aprender a construir uma maquete possibilita aos alunos aprender sobre o espaço representado, compreendendo assim a Geografia por meio da representação cartográfica. É possível evidenciar a forma do espaço representado e o conteúdo, ou seja, os objetos que compõem a paisagem do espaço representado.

A construção das maquetes pelos alunos voluntários do Colégio Estadual Professora Ivone Soares Castanharo, teve início no dia oito de abril às 8 h, com a presença de trinta e oito alunos dos 6º anos, embora apenas vinte e oito concretizaram a atividade, e foi realizada no contra turno do horário de aula nas dependências do colégio. No primeiro momento da atividade, recolheu-se a autorização dos pais para os alunos participarem das aulas práticas, pois realizar-se-ia em vários dias da semana, no caso as terças, quartas e quintas-feiras.

A professora regente iniciou as atividades trabalhando a parte teórica do conteúdo do relevo e a da hidrografia. Na elaboração das maquetes os alunos teriam a oportunidade de desenvolver as atividades de maneira prática, porém sempre relacionada à teoria. Os alunos foram divididos em cinco equipes, sendo que cada equipe ficou responsável pela construção de

uma maquete. Duas equipes trabalharam com a representação cartográfica de uma área da cidade do Rio de Janeiro, mais especificamente, o relevo do Morro do Pão de Açúcar, o Morro da Urca e o Morro Cara de Cão, espaço banhado pelo Oceano Atlântico.

A representação das curvas de nível e o perfil transversal foi elaborado por Oliveira (1996), como se mostra na Figura 1, e serviu de base para construção da maquete do relevo da área do Rio de Janeiro.

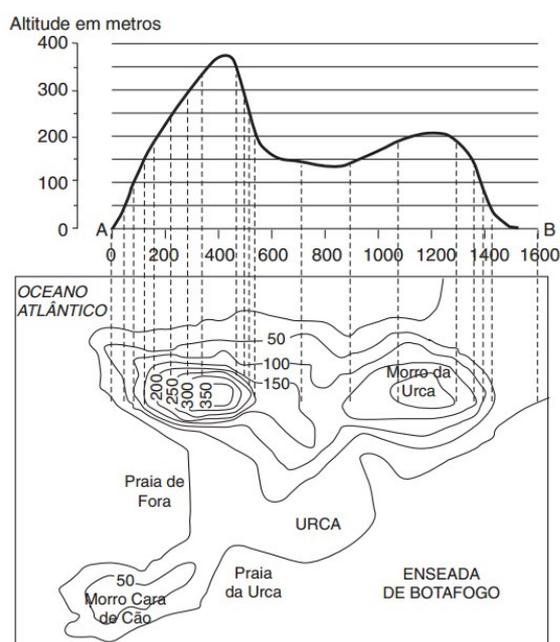


Figura 1: Morro do Pão de Açúcar - RJ
Fonte: Oliveira (1996, p. 87)

A escolha para esta representação explica-se por sua adequação – considerando seu nível de complexidade – à idade dos alunos do 6º ano, ou seja, é uma imagem de fácil visualização do relevo sendo possível, rapidamente, localizar os pontos de maior e de menor altitude, bem como as principais formas do relevo, como: a planície litorânea e o planalto com presença de morros. Trata-se, também, de um conhecido referencial turístico brasileiro intensamente exibido pela mídia televisiva como um dos símbolos das belas características da cidade do Rio de Janeiro. Além do mais, junto ao trabalho de representação dessa área, é possível abordar com os alunos

conteúdos históricos, já que o Rio de Janeiro foi a segunda capital do Brasil a partir do século XVIII e lugar de acontecimentos importantes da história brasileira.

Outras duas equipes fizeram a construção da representação cartográfica de um recorte de uma bacia hidrográfica fictícia, contendo alguns elementos essenciais, como: rio principal, rios afluentes, nascentes e foz. A Figura 2 ilustra esse material que serviu de base para construção da maquete hidrográfica.

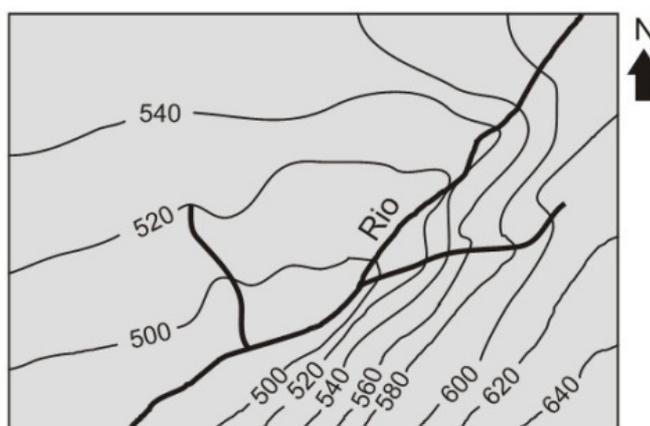


Figura 2: Rede hidrográfica e as curvas de nível
Fonte: cnsl.digiweb.com.br

A equipe que faria a maquete do Lago da Usina Mourão, localizada no município de Campo Mourão no Estado do Paraná, a partir de um recorte da carta topográfica deste município, como ilustra a Figura 3. A equipe que iniciou os trabalhos teve dificuldades de entendimento da carta topográfica e depois de algumas tentativas frustradas, optou-se por atribuir-lhes a elaboração de outra representação cartográfica, mais especificamente, a mesma das duas equipes que representariam a hidrografia.

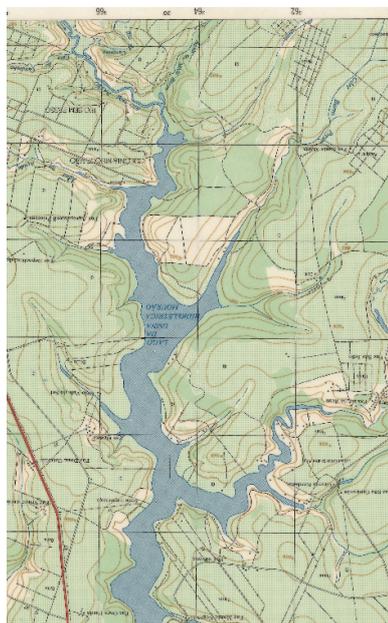


Figura 3: Recorte da Carta topográfica (Lago da Usina Mourão)
Fonte: IBGE, (2014).

Foi importante levar a carta topográfica para os alunos porque verificou-se as dificuldades que uma criança nesta idade escolar tem para decodificar a carta topográfica, pois os alunos ainda não conhecem e, portanto, “não entendem” uma carta topográfica sem uma mediação mais intensa do professor. Além do mais, esse produto cartográfico não é recomendado para o Ensino Fundamental, pois não está adaptado ao desenvolvimento cognitivo desse público. A escolha por qual maquete executar ficou a critério dos alunos, porém as cinco equipes trabalharam simultaneamente. A Tabela 1 ilustra as equipes, o número de alunos e a maquete elaborada.

Tabela 1 – Relação das equipes e as maquetes construídas por elas

Equipe	Número de alunos	Faixa etária	Maquete
A	14	10 a 12 anos	Hidrografia
B	14	11 a 13 anos	Relevo

A diferença na faixa etária dos alunos foi de um aluno de dez anos de idade e os demais de onze e doze anos que produziram a maquete hidrográfica, e um aluno de treze anos e os demais com onze e doze anos de idade que fizeram a maquete do relevo. Foi considerado que havia uma média na idade dos alunos de onze e doze anos.

A técnica utilizada para a construção das maquetes foi embasada em Simielli (1991). Assim, as cinco equipes iniciaram a construção das maquetes, como pode ser observado na Figura 4, copiando a base cartográfica para o papel vegetal, cada curva de nível com uma cor diferente, para depois, com auxílio de papel carbono, copiar no isopor. O isopor utilizado foi de um centímetro, pois representaria o exagero vertical, possibilitando o efeito tridimensional desejado.

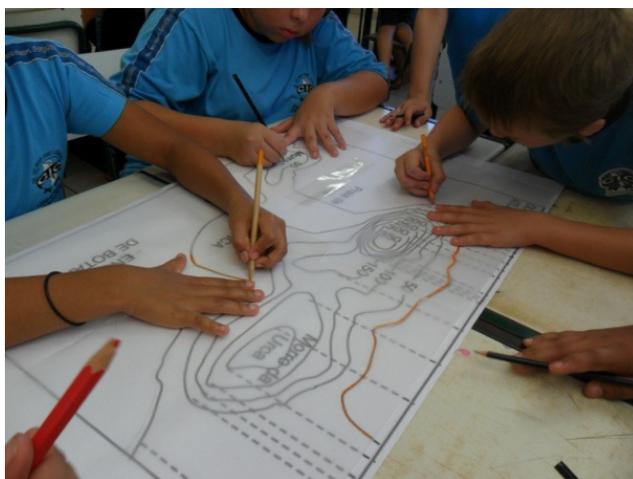


Figura 4: Alunos copiando a base da maquete do recorte do Rio de Janeiro
Fonte: Autor, 2014

Com a base cartográfica transposta para o papel vegetal as equipes passaram o plano para o isopor com o auxílio do papel carbono e alfinetes para fixar o papel vegetal.

As equipes copiaram para o isopor o contorno da área a ser representada; em seguida, copiaram as curvas de nível, uma de cada vez, para depois serem recortadas no isopor com auxílio de arame aquecido por vela, e isso propicia os contornos do relevo de acordo com a representatividade do mapa e, ao mesmo tempo, é de fácil manuseio

Após cortarem os planos de acordo com as curvas de nível, as equipes se prepararam para a montagem das maquetes.

As equipes utilizaram isopor de três centímetros para compor a base das maquetes, pelo fato de serem mais resistentes. Com tamanho de 50x70 centímetros para as maquetes, iniciou-se o processo de montagem das mesmas. Tendo em vista a montagem das duas maquetes do relevo

do Morro Pão de Açúcar, as equipes colaram um plano sobre o outro para dar forma ao relevo representado por meio das curvas de nível identificadas em cada altitude.

Na pintura das maquetes, conforme se pode observar na Figura 5, as cores utilizadas pelos alunos foram de acordo com Girardi (2011), formando uma “escala de cores” associadas a variação de altitude.



Figura 5: A maquete do relevo em fase de acabamento
Fonte: Autor, 2014

O oceano foi representado em azul, 0 - 50 m de altitude; verde escuro, de 50 - 100 m de altitude; verde claro, 100 - 150 m de altitude; amarelo, de 150 - 200 de altitude; cor laranja, de 200 - 250 m de altitude; cor ocre, de 250 - 300 m de altitude; marrom claro de 300 - 350 m de altitude; marrom escuro acima de 350m de altitude.

Por fim, foram elaborados pontos de identificação das maquetes com finalidade de serem recortados e colados pelas equipes nas devidas localizações de acordo com o mapa topográfico utilizado: legenda, título e rosa dos ventos.

Após terem realizado todos os passos mencionados com sucesso, as equipes finalizaram as duas maquetes do relevo do Morro do Pão de Açúcar, Morro da Urca e o Morro Cara de Cão.

Concluíram-se, assim, as etapas de construção das maquetes do relevo do Morro do Pão de Açúcar, Morro da Urca e Morro Cara de Cão e a maquete da bacia hidrográfica fictícia.

Após a construção das maquetes, foram apresentadas de acordo com os objetivos da pesquisa, mais duas maquetes (Figura 6) - uma do relevo e outra da hidrografia, porém toda branca e sem identificação, com a finalidade de verificar como os estudantes do 6º ano participantes da pesquisa entenderiam estas representações sem nenhum tipo de identificação, se comparadas com as que eles construíram.



Figura 6: Maquetes coloridas e em branco finalizadas
Fonte: Rêgo, 2014.

3. Apresentação e análise dos resultados das maquetes de relevo e hidrografia

A maquete da hidrografia tem a finalidade didática que o aluno compreenda a dinâmica e o significado de uma bacia hidrográfica, bem como os elementos que a compõe como, por exemplo, o rio principal, os rios afluentes, as nascentes e a foz. Além disso, que se observe como o relevo influencia na bacia hidrográfica. A produção desta maquete foi realizada da mesma forma que a anterior. Porém, não será detalhado aqui devido não trazer novidades.

Durante o processo de construção da maquete, notou-se que as crianças não tinham noção como seria possível gerar um produto a partir da representação das curvas de nível e a sua relação

com o objeto, no caso, o relevo (e a hidrografia). Como descrito, o fato de utilizar cores para indicação de cada curva de nível para, em seguida, transpô-la sucessivamente na placa de isopor não parece demonstrar que houve um processo adaptativo pelos alunos, mas associativo, o que está demonstrado pelas representações do relevo.

O processo de construção de maquetes foi realizado em conjunto entre os participantes, fazendo as tarefas em equipes eles puderam discutir e tirar dúvidas com os colegas. Os alunos tiveram comportamento exemplar, conseguiram ser harmônicos ao desenvolver essas atividades, pois as mudanças propostas no processo de criação exigem os pressupostos da pedagogia relacional nos quais o professor e aluno partilham com as mesmas necessidades de aprender a aprender.

A atividade foi produtiva porque os alunos conseguiram construir dois modelos das três representações propostas devido as dificuldades de compreensão da carta topográfica pelos alunos do 6º ano que, segundo Piaget (1972), nessa fase a criança ainda não tem maturidade para abstrair algo tão complexo, pois as estruturas cognitivas dela ainda estão em desenvolvimento.

Os alunos que participaram dessa atividade terão um diferencial com relação ao processo de construção das maquetes, pois sempre que um professor trabalhar o relevo e a hidrografia terão a noção de representação física do real, e não ficarão somente no abstrato, pois eles conseguirão associar a teoria com os elementos práticos desenvolvidos.

Com a conclusão das etapas de elaboração das maquetes e considerando os objetivos da pesquisa, foram elaborados questionários com oito questões dissertativas e argumentativas visando avaliar o alcance dos objetivos propostos na pesquisa. Os procedimentos de desenvolvimento da pesquisa mostraram novidade aos alunos, pois eles desconheciam o processo de construção de maquetes, e várias questões tiveram unanimidade nas respostas de forma positiva. Por exemplo, ao serem questionados se a elaboração das maquetes havia ajudado a entender o conteúdo do relevo e da hidrografia. Os vinte e oito alunos foram unânimes em afirmar sim, e explicaram que haviam entendido a temática trabalhada, relataram que com as explicações no decorrer da construção das maquetes pela professora, conseguiram entender o relevo e a hidrografia.

Na segunda questão, os estudantes foram questionados sobre a importância da construção de maquetes na explicação de outros conteúdos. As explicações citadas apontam que as maquetes

são úteis na interdisciplinaridade com outras áreas do conhecimento. Assim, apontam que a construção de maquetes pode ser desenvolvida por diversas disciplinas como: Ciências, Matemática, História, Português e nos conteúdos de Geografia.

Para explicitar os resultados da pesquisa de uma forma sintética e analítica e, assim, tornar mais clara as análises, elaborou-se quadros. O primeiro apresenta os resultados pelos participantes na pesquisa sobre suas concepções prévias e posteriores à construção das maquetes.

Quadro 01 - Questionário de avaliação aplicado aos alunos

Questões	Sim (%)	Não (%)	Não responderam (%)
1 - A construção da maquete te ajudou a entender o conteúdo de relevo e hidrografia? Explique	28 (100%)	--	--
2 - Você considera importante a construção da maquete na explicação de outros conteúdos? Quais?	24 (85,8%)	--	4 (14,2%)
3 - Você entenderia o relevo e a hidrografia se fossem explicados apenas com a maquete branca? Por quê?	6 (21,4%)	18(64,3%)	4 (14,3%)
4 - Você consegue entender a maquete branca da mesma maneira que a colorida? Explique	6 (21,4%)	22 (78,6%)	--
5 - Para você as cores são importantes na maquete? Explique por quê?	26 (92,9%)	--	2 (7,1%)
6 - Você participaria novamente da atividade de construção de maquetes? Por quê?	27 (96,4%)	1 (3,6%)	--
7 - Você gostou de participar da construção de maquetes? Por quê?	28 (100%)	--	-- (0%)

Fonte: Autora, 2014

Os vinte e oito alunos, totalizando 100% dos que responderam o questionário, foram unânimes em afirmar que conseguiram entender os conteúdos de relevo e hidrografia expostos pelas explicações da professora pesquisadora no decorrer do processo de construção das maquetes, e que também conseguiram visualizar as formas do relevo e os elementos de uma bacia hidrográfica, como, por exemplo, a lógica da localização das nascentes e da dinâmica de movimentação das águas. As transcrições a seguir mostram essa compreensão:

"Eu descobri mais sobre a bacia hidrográfica. Eu aprendi sobre os rios que as vezes eles nascem nos morros e em outros locais" (A.C.L., 12 anos).

"Sim, porque as maquetes são como uma cidade que estamos criando" (J.A.L., 11 anos).

"Sim. A oficina me ajudou a entender que a hidrografia, altitude e relevo são muito importantes" (C. V., 11 anos).

Considerando a importância da construção de maquetes atribuída pelos estudantes para a aprendizagem de outros conteúdos expressos na questão 02, os resultados indicaram que 85,7 % dos estudantes afirmaram que é importante. Dos alunos que afirmaram a importância, aponta-se:

"Sim, pois as maquetes são importantes como todos os conteúdos podem ser em português, matemática, história e ciências" (J.A.L. 11anos).

"Sim porque me ajudou a aprender mais sobre a hidrografia" (D.F.S., 11 anos).

"Sim, Geografia, Ciências, História, Português, Matemática entre outras" (B.C.R.G. 12 anos).

No total, quatro alunos não responderam essa questão, ou seja, 14,2% dos alunos.

Foram apresentadas aos estudantes modelos das maquetes sem identificações, ou seja, totalmente brancas, com a finalidade de fazer um comparativo com as demais maquetes construídas por eles. É possível considerar que os estudantes que responderam afirmativamente sobre suas possibilidades de interpretar as maquetes mesmo sem as identificações mencionadas conseguem, conforme afirma Piaget (1972), uma abstração física que é um mecanismo que a criança retira dos objetos suas características e propriedades, não precisando da cor para a construção da variação de altitude, por exemplo.

De acordo com os estudos dos sociólogos Bourdieu (2002) e Coleman (2010), são vários os fatores que propicia esse desenvolvimento, e os fatores externos como o convívio social, econômico e cultural também influenciam no desenvolvimento intelectual do aluno. Por outro lado, os alunos explicaram que, por meio da cor e da identificação dos elementos da maquete, aumenta o entendimento do conteúdo estudado, e destacaram a cor como um fator determinante à compreensão do relevo e da hidrografia. A variável cor pode trazer ao sujeito (as crianças) associações entre o que significa e como se representa o objeto. Por exemplo, a vegetação é naturalmente traduzida pela cor verde porque o comprimento de onda que percebemos é exatamente esse, apesar de ser desconhecido das crianças. É claro que há outras associações

como de bem-estar, mal-estar, “sensação” de frio ou calor que se faz com relação ao uso das cores, e estes aspectos envolvem o traço cultural do sujeito (TUAN,1980).

Foi solicitado aos alunos participantes da pesquisa que destacassem os pontos positivos e os negativos na construção de maquetes. Destacaram como ponto positivo a socialização com os colegas por meio da união, da participação e a colaboração. Destacaram também, confirmando os pressupostos teóricos de Becker (2001) e Gomes (2005), o gosto e a atração exercida pelas atividades lúdicas.

Os alunos destacaram como ponto negativo a falta de companheirismo de alguns colegas, isto é, quando somente um aluno queria desenvolver as atividades propostas para o grupo. Como as atividades foram realizadas no período da manhã, ou seja, no contra turno das aulas, os alunos tiveram problemas para chegarem no horário combinado, mas nem por isso faltaram ao compromisso. Os resultados apontados na questão seis demonstram o interesse de 96,4% dos (27 alunos) participantes em retornarem ao colégio para executar atividades como a apresentada, e um aluno respondeu que não participaria devido a outros compromissos.

Os alunos destacaram o gosto pela atividade prática e a possibilidade de manusearem materiais como isopor, papel vegetal e tinta. Enfim, destacaram positivamente a oportunidade de estudarem conteúdos curriculares por meio de atividades lúdicas que despertam o interesse em participar das aulas e instiga a integração entre professor e aluno no processo de ensino e aprendizagem de um determinado assunto. Verifica-se que a opinião expressa pela professora colaboradora, e com forte eco entre os professores de forma geral sobre o desinteresse dos alunos pelos conteúdos escolares, que aqui não se sustenta. Entretanto, os alunos sentem-se motivados e curiosos para aprender os conteúdos curriculares de maneira prazerosa, pois assim as atividades desenvolvidas chamam a atenção para a novidade na aprendizagem, desperta a curiosidade – é o primeiro passo para o gosto de estudar (NEGRINI, 2011).

Após realizar a atividade e reunir os dados referentes à construção de maquetes, deu-se continuidade na investigação da aprendizagem do relevo e da hidrografia, com auxílio desses recursos didáticos separadamente. Avaliaram-se os alunos que elaboraram a construção da maquete do relevo da área selecionada do Pão de Açúcar e o outro grupo, que trabalhou na construção da maquete hidrográfica.

Com objetivo de avaliar a compreensão dos alunos que participaram da construção da maquete do relevo a respeito dos conteúdos trabalhados, foi organizado um questionário com questões indicadas no Quadro 2. Nessa atividade, o modo de mensuração das respostas foi determinado da seguinte maneira: “acerto” quando o aluno fez exatamente o que foi pedido; “errado” quando o aluno respondeu sem sentido (ou tenha correlação) com a atividade, e “parcial” quando o aluno respondeu relativamente correto.

Quadro 02 – Síntese dos resultados da atividade de avaliação com os alunos que elaboraram a construção da Maquete do Relevo

Questões	Acertos Alunos %	Erros Alunos %	Parcial Alunos %	Não responderam Alunos %
1 - Localize e identifique na imagem: Rio Principal, rios afluentes, nascentes, o ponto de maior e o ponto de menor altitude.	7(50%)	1(7,1%)	6(42,9%)	--
2 - Identifique na imagem: nascentes, rios afluentes, rio principal, divisor de águas, margem direita, margem esquerda e foz do rio principal.	10(71,6%)	2(14,2%)	2(14,2%)	--
3 - Você entenderia o relevo e a hidrografia se fossem explicados apenas com a maquete branca? Por quê?	11(78,7%)	1(7,1%)	1(7,1%)	1(7,1%)
4 - Você consegue entender a maquete branca da mesma maneira que a colorida? Explique porque?	11(78,7%)	--	2(14,2%)	1(7,1%)
5 - Para você as cores são importantes na maquete? Explique:	11(78,7%)	--	2(14,2%)	1(7,1%)
6 - Faça um desenho do relevo do Morro Pão de Açúcar e o Morro da Urca no Rio de Janeiro, e identifique: o Morro do Pão de Açúcar, Morro da Urca, Morro Cara de Cão, o ponto de maior altitude, o ponto de menor altitude e o Oceano Atlântico.	1(7,1%)	1(7,1%)	11(78,7%)	1(7,1%)

Fonte: Autora, 2014.

Neste questionário, percebe-se claramente que a maquete atendeu às expectativas, corroborando com o processo ensino-aprendizagem de conteúdos, principalmente geográficos,

por parte dos alunos. Assim, legitima-se a maquete como importante recurso para o professor de Geografia.

Considerações finais

Iniciou-se a pesquisa apresentando-se os resultados da de uma breve revisão da literatura relacionada ao tema trabalhado.

Planejou-se e elaborou-se a construção de maquetes do relevo e da hidrografia com os alunos do 6º ano do Colégio Estadual Professora Ivone Soares Castanharo, na cidade de Campo Mourão-PR, a fim de compreender a percepção dos alunos participantes da pesquisa em relação ao processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos de Geografia utilizando este recurso didático no decorrer das atividades de construção e interpretação da maquete.

Os resultados da construção da representação cartográfica foram além de coletar dados para a atual pesquisa, pois a mesma contribuiu com a aprendizagem mútua entre os participantes. As maquetes poderão ser aproveitadas pela professora para auxiliar nas suas aulas, visto que ao fim da pesquisa ficaram no colégio.

Com base nos dados levantados e análises desenvolvidas ao longo desta pesquisa é possível afirmar a importância da elaboração das maquetes no processo ensino-aprendizagem de Geografia. São diversas as possibilidades de explorar os conteúdos geográficos presentes do currículo escolar por meio deste recurso como, por exemplo, para demonstrar a correlação existente entre o relevo e a hidrografia. Sem dúvida, é possível afirmar, em consonância com Francischett (2004, p. 150) que “a maquete, enquanto representação cartográfica, pressupõe um esforço intelectual sistemático e crítico da linguagem cartográfica e evoca momentos de revelação do pensamento operado no real, apreendido pelo sujeito histórico. ”

Trata-se de um recurso didático que permite visualizar o conteúdo trabalhado amenizando, como se viu ao longo deste trabalho, as dificuldades cognitivas próprias da idade dos alunos que participaram desta pesquisa. Podem, deste modo, visualizar mais concretamente processos, sociais ou naturais como, por exemplo, a correlação existente entre as formas de relevo e a dinâmica da hidrografia de uma determinada área, localizar com precisão as nascentes

dos rios, identificar os pontos de menor ou de maiores altitudes, etc. Podem, em suma, compreender melhor o espaço geográfico próximo ou distante.

Consideramos, enfim, que, por mais que seja complexo e desafiante o processo de construção das maquetes, trata-se de uma oportunidade importante para que o aluno possa compreender o espaço geográfico no qual está inserido, numa aproximação do imaginário ao real.

Quanto às potencialidades do uso maquete, o primeiro fator que se destaca é o interesse dos alunos pela atividade. O fato de ser construída manualmente torna, cada maquete, um elemento único, um trabalho artístico, que ganha a atenção dos alunos, despertando o interesse e gerando motivação para participarem das aulas e envolverem-se com o desenvolvimento desse recurso didático no processo de ensino-aprendizagem. O segundo fator é a forma de visualização tridimensional, que torna mais clara a abstração do aluno em alguns conteúdos, sendo este o diferencial da maquete em relação aos outros recursos didáticos. A maquete é importante na construção das relações espaciais e no desenvolvimento do raciocínio geográfico, pois com este recurso didático a criança consegue visualizar o rio e o morro, por exemplo, nas maquetes elaboradas com os alunos.

Esta pesquisa mostrou a importância da discussão sobre a maquete no processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos de Geografia e o desenvolvimento do raciocínio geográfico. Considera-se que os objetivos em relação ao uso da maquete no processo de ensino e aprendizagem foram alcançados, propiciando o leitor uma visão diferenciada em relação a esse recurso didático, possibilitando o aprimoramento da educação por meio de pesquisas com vivência em sala de aula. Espera-se, com esse trabalho, provocar reflexões acerca da temática do ensino e aprendizagem com auxílio da maquete no dia a dia da sala de aula.

Referências

BARCZYSCZYN, O.; SANTIL, F. L. P.; Edlich, A. M. Quantificação e análise preliminar dos acadêmicos e do curso de Geografia – UEM – 1995. **Boletim de Geografia**. V. 14, n. 1, p. 33-39. 1996.

BECKER, F. **Educação e construção do conhecimento**; Porto Alegre: Artmed Editora, 2001.

BERTIN, Jacques. **A neográfica e o tratamento gráfico da informação**. Tradução de Cecília M. Wertphalen. Curitiba: Editora da Universidade Federal do Paraná, 1986.

- BOURDIEU, P. Os três estados do capital cultural. In: NOGUEIRA, Maria Alice; CATANI, Afrânio (Orgs). **Escritos de educação**. 4. ed. Petrópolis (RJ): Vozes, 2002. p. 70-79.
- BRASIL (País) (1998). Secretária de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Geografia. Brasília, MEC/SEF.
- CASTELLAR, S. V. **A cartografia e a construção do conhecimento em contexto escolar**. In: ALMEIDA, R. D. (org.) Novos rumos da cartografia escolar: currículo, linguagem e tecnologia. São Paulo: Contexto, 2011.
- COLEMAN, James S. **Social capital in the creation of human capital**. American Journal of Sociology, v. 94, p. 95-120, 1988.
- BONAMINO, A. **Os Efeitos das Diferentes Formas de Capital no Desempenho Escolar: Um Estudo à Luz de Bourdieu e de Coleman** Revista Brasileira de Educação. Vol.15, no 45, (2010), pp. 487-499.
- DURIGAN L. R. M.; BRISKI, S.J.: **Aplicação didática para o ensino da geografia física através da construção e utilização de maquetes interativas: Encontro Nacional de Práticas de Ensino de Geografia - ENPEG**, Porto Alegre, 2011.
- FRANCISCHETT, M. N. **A Cartografia no Ensino de Geografia: a aprendizagem Mediada**. 20. ed. Cascavel - Paraná: EDUNIOESTE, 2004.
- GIRARDI, G.; ROSA J. V.; **Atlas Geográfico do estudante**. São Paulo: FTD, 2011.
- GOMES, M. de F. Vilas Boas. **Paraná em relevo: proposta pedagógica para construção de maquetes**. Revista do Departamento de Geociências V14, nº 1 Jan/Jun. 2005.
- NEGRINE, A.; **O Lúdico no contexto da vida humana: Da primeira infância à terceira idade;** In: SANTOS, S. M. P. dos; **A criança, o adulto e o lúdico**. Petrópolis: Vozes, 2011, p. 15-24.
- OLIVEIRA, C. de. **Curso de Cartografia**. Rio de Janeiro: IBGE, 1988, 1996.
- OLIVEIRA, L. de. **Estudo metodológico e cognitivo do mapa**. 1977. 234 f. Tese (Livre Docência) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.
- PIAGET, J. **A Epistemologia Genética**. Petrópolis: Editora Vozes, 1972.
- SANTOS, S. M. P. dos; **A criança, o adulto e o lúdico**. Petrópolis: Vozes, 2011.
- SIMIELLI, M. H. R.; **Do plano Tridimensional: A maquete como Recurso Didático**. In Boletim Paulista de Geografia, nº 70, 2º semestre - São Paulo: AGB, 1991.
- TUAN, Yi-Fu **Topofilia – um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente**. São Paulo: Diefel, 1980.

Recebido em: 28/09/2016

Aceito em: 15/01/2018