

O uso de maquetes no processo de ensino-aprendizagem segundo licenciandos em Geografia

The use of models in the teaching-learning process by undergraduates in Geography

Sandro de Castro Pitano
scpitano@gmail.com

Bianca Beatriz Roqué
bia_peia@yahoo.com.br

Resumo: A investigação analisou a concepção dos graduandos do curso de Licenciatura em Geografia da Universidade Federal do Rio Grande (FURG), integrantes do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), acerca da utilização de maquetes como recurso no processo de ensino-aprendizagem. A pesquisa empírica consistiu em três etapas: a primeira buscou evidenciar a concepção prévia do grupo; a segunda implantou a oficina de maquetes; e a terceira utilizou a maquete em sala de aula. A metodologia está embasada nos conceitos de Rodas de Formação em Rede (Warschauer) e Comunidade Aprendizante (Brandão). Os registros escritos pelos sujeitos de pesquisa foram analisados através da Análise Textual Discursiva (Moraes e Galiazzi). Os resultados evidenciaram uma série de potencialidades, limites e possibilidades segundo a concepção dos sujeitos de pesquisa, os quais foram cotejados com o referencial teórico de autores como Filetti, Nacke e Martins, Oliveira e Wankler, Quintela, Silva e Muniz, Simielli *et al.* e Torres. Considerou-se que a principal potencialidade da maquete é contribuir com o processo de ensino-aprendizagem, diferenciando-se de outros recursos por proporcionar a visualização de forma tridimensional. Como limitações, destacam-se os tempos da escola e dos professores para a confecção do recurso didático. As possibilidades consistem na sua elaboração a partir do relevo, permitindo que os professores a utilizem para abordar outros conteúdos, como clima, vegetação, uso e ocupação do solo, hidrografia, transporte e logística e agricultura.

Palavras-chave: maquete, Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência, ensino de Geografia, recurso didático.

Abstract: The research analysed the design of the graduate students of the BSc in Geography of the Federal University of Rio Grande (FURG), members of the Institutional Scholarship Program for Initiation to Teaching (PIBID) on the use of scale models as a resource in the teaching-learning process. The empirical research was evaluated in three stages during development: the first one sought to highlight the preconception group; the second workshop implemented the models; and the third used the scale model in the classroom. The methodology is grounded in the concepts of Network Education Circles (Warschauer) and Learner Community (Brandão). The records written by the research subjects were analysed through Discourse Textual Analysis (Galiazzi and Moraes). The results showed a number of potentialities, limits and possibilities depending on the design of the study subjects, which were compared to the theoretical background of authors like Filetti, Nacke and Martins, Oliveira and Wankler, Quintela, Silva and Muniz, Simielli *et al.*, and Torres. It was considered that the main potential of the scale model is to contribute to the process of teaching and learning, differentiating itself from other resources

by providing the visualization of three-dimensional shape. As limitations, we highlight the school time and teacher time spent making the teaching resource. The chances are to build models from the relief, allowing teachers to use it to address other contents, like climate, vegetation, occupation and use of land, hydrography, transportation and logistics and agriculture.

Keywords: scale model, Institutional Scholarship Program for Initiation to Teaching, teaching Geography, teaching resource.

Introdução

São diversos os recursos didáticos disponíveis para a mediação do processo de ensino-aprendizagem da Geografia, cada um com suas especificidades de uso e elaboração. Podem ser mais ou menos adequados, dependendo do conteúdo a ser ministrado, da afinidade do professor com os alunos, do tempo disponível e do objetivo da aula, entre outros. Para que o professor defina o recurso a ser utilizado, primeiro deve ter o domínio sobre a ferramenta, ou seja, planejar a aula para saber explorar toda a potencialidade que oferece a partir do conhecimento de suas possibilidades de uso, conhecendo, também, suas limitações.

Um dos recursos utilizados nas aulas de Geografia é a maquete, representação de um objeto de forma tridimensional em escala reduzida, real ou ampliada, com a finalidade artística, de estudo, de planejamento ou comercial, que possibilita ao observador apropriar-se do objeto através de sua manipulação e visualização.

O objetivo geral da pesquisa consistiu em analisar a concepção dos graduandos do curso de licenciatura em Geografia da Universidade Federal do Rio Grande (FURG), participantes do PIBID, acerca da utilização de maquetes como recurso didático no processo de ensino-aprendizagem de Geografia, seu uso e implicações em sala de aula. Para isso, foi implantada uma oficina de maquetes, a fim de conhecer/captar a

percepção dos sujeitos da pesquisa e identificar as potencialidades, os limites e as possibilidades sob seus pontos de vista.

A investigação contemplou três momentos distintos, embora integrados no processo de coleta de dados. O primeiro analisou as concepções prévias dos sujeitos, possibilitando a elaboração de um diagnóstico, para que, ao final, fosse possível observar se as concepções mudam ou se mantêm. O segundo analisa o processo da oficina de maquetes, implantada como parte da metodologia da pesquisa, e que foi ao encontro das necessidades formativas do grupo. O terceiro envolveu a aplicação desse recurso em sala de aula, cujo acompanhamento se deu através de registros, observações e relatos dos participantes. Todas as etapas foram submetidas à avaliação coletiva do respectivo processo, acompanhadas por discussão dos resultados junto aos participantes.

Com os resultados da pesquisa, espera-se contribuir para o aprimoramento teórico e prático da utilização de maquetes no ensino da Geografia, pois a proposta pode ser transformada e aplicada em outras realidades. A pesquisa também pode subsidiar estudos de reavaliação curricular de cursos de Licenciatura em Geografia, repensando práticas pedagógicas tradicionais. Com o uso de maquetes pedagogicamente adequadas aos diferentes sujeitos e contextos, os alunos poderão compreender com maior facilidade alguns conceitos em relação a outros recursos didáticos.

Metodologia da pesquisa

Buscando aproximar-se previamente do grupo, os pesquisadores participaram de suas reuniões desde o mês de março de 2012, caracterizando uma fase exploratória e também de adaptação mútua. A coleta de dados iniciou efetivamente no dia 14 de junho de 2012. As atividades desenvolvidas pelo grupo vinham ocorrendo desde julho de 2011.

O grupo do PIBID Geografia da FURG, participante da pesquisa, é integrado por doze graduandos do curso de Licenciatura em Geografia e duas professoras de Geografia, uma atuando no ensino fundamental, e outra, no ensino médio. A coordenação está sob a responsabilidade da mesma professora que ministra a disciplina de Estágio em Geografia I e III no curso de licenciatura.

A metodologia da pesquisa adotou a dinâmica de trabalho desenvolvida pelo grupo investigado, denominada Roda de Formação em Rede, termo definido por Warschauer (2001). A autora explica que

[...] as rodas são o momento de encontro e trocas entre pares, que podem ser entre o professor, e um grupo de alunos, ou entre o coordenador pedagógico, por exemplo, e um grupo de professores [...] o papel do professor ou de um coordenador do grupo é fundamental, pois esse papel propõe “leituras” do vivido num nível de maior afastamento e maturidade, principalmente para lidar com os antagonismos e conflitos e saber enfrentá-los com o grupo (Warschauer, 2001, p. 160-161).

Ao longo do ano, nas reuniões semanais, o grupo pratica discussões sobre metodologias de ensino e recursos didáticos voltados para a experiência profissional em sala de aula, amparados pela leitura de um artigo científico. Cada participante ministra aulas nas escolas junto às professoras coordenadoras e depois relata para o grupo as experiências vivenciadas e elaboram um registro reflexivo, avaliando a aula ministrada com o recurso didático. Além disso, os integrantes participam de oficinas, eventos e outras atividades.

Essa forma de trabalho do grupo já era adotada antes da realização desta pesquisa sobre a utilização de maquetes e continua ocorrendo com a aplicação de outros recursos didáticos. A experiência partilhada na roda de formação faz com que os outros componentes vivenciem a mesma situação através da interação. Nesse sentido, a ancoragem metodológica também se apoia na concepção de Brandão (2003) sobre comunidades aprendentes, acreditando que a

[...] investigação partilhada transforma uma turma passiva de alunos em uma comunidade ativa de criação de aprendizados. Ela funda a comunidade aprendente, não tanto pelos conteúdos disciplinares que articula, mas pelos processos interativos por meio dos quais o “ensino de” se funde na “aprendizagem através de” e gera, passo a passo, experiências de vivências dialógicas de saber (Brandão, 2003, p. 167).

Portanto, a coleta de dados na roda de formação torna-se mais completa. Um dos participantes, ao relatar sua experiência, permite que os outros concordem, discordem, complementem, façam sugestões, gerando um debate que não existiria caso as opiniões fossem captadas individualmente.

Para identificar as concepções prévias dos sujeitos de pesquisa, foi

solicitado que respondessem individualmente às seguintes perguntas: Por que utilizar maquetes para o ensino da Geografia? Quais são as vantagens e desvantagens desse recurso didático? Quais conteúdos da disciplina podem utilizar a maquete como recurso didático? Quais as intencionalidades pedagógicas do uso de maquete como recurso didático?

Na etapa de pesquisa após a oficina de maquetes, foi solicitado um texto livre, no qual registrassem tudo o que considerassem relevante sobre a oficina, com um roteiro para ajudar a escrever o texto: o que mudou na sua concepção sobre a construção e o uso pedagógico de maquetes após participar da oficina, pontos positivos, negativos, dificuldades, facilidades, críticas, elogios, etc. Nessa fase da pesquisa, os participantes ainda não haviam levado a maquete para a sala de aula pelo PIBID, embora todos já estivessem realizando seus estágios, uns no ensino fundamental e outros no ensino médio. Alguns levaram as maquetes para as aulas de estágio e começaram a formar a concepção sobre a sua utilização em aula.

Após a utilização das maquetes em sala de aula, os participantes da pesquisa planejaram as aulas que seriam ministradas, aplicaram o recurso didático em sala de aula e depois redigiram um registro reflexivo na plataforma *Moodle*.

As respostas foram analisadas com base na metodologia da Análise Textual Discursiva proposta por Moraes e Galiuzzi (2007, p. 117-128), possibilitando a emergência de categorias de análise. Por sua vez, a análise foi apresentada na roda de formação para confirmação da interpretação das respostas. Também foram apresentados aos participantes, de forma resumida, os objetivos da pesquisa e os procedimentos metodológicos.

A partir das categorias de análise, foram gerados metatextos, que

consistem na produção de um texto com comentários e citações referente à sua análise e interpretação. Utilizando palavras-chave e ideias centrais expostas pelos participantes, os metatextos procuraram sintetizar a ideia do grupo.

Os textos apresentados a seguir resultaram da análise do que foi produzido pelos sujeitos de pesquisa, além das discussões na roda de formação e observações realizadas durante as três etapas: concepção prévia, oficina de maquetes e utilização de maquetes em sala de aula. A interpretação contou com referenciais teóricos de outros autores que investigam a utilização de maquetes como recurso didático, tais como Castrogiovanni (2000), Filetti (2003), Nacke e Martins (2007), Oliveira e Wankler (2008), Quintela (2003), Simielli *et al.* (1991) e Torres (2011).

A potencialidade da maquete no processo de ensino-aprendizagem

Concepção prévia do grupo

Todo recurso didático pode enriquecer a explicação de uma aula – é fundamental para o processo de mediação do professor de Geografia, pois desperta o interesse do aluno, facilitando a concentração, o entendimento e compreensão, a materializar e significar o conteúdo estudado. Silva e Muniz (2008, p. 67) enfatizam que “incentivar o aluno a produzir maquetes permite uma participação maior deste no processo de aprendizagem, além de dar oportunidade ao educador para perceber o contexto sociocultural em que os estudantes estão inseridos”. Abre uma nova possibilidade de interagir com o que está sendo discutido, criar/aprendendo conceitos e é uma maneira de intensificar o processo de ensino-aprendizagem.

Simielli *et al.* (1991, p. 6) exemplifica como a maquete facilita a abstração de conteúdos relacionados à Cartografia, afirmando que:

Esta noção de altitude nem sempre é apreendida nos mapas onde o relevo é apresentado pela hipsometria e/ou curvas de nível, em decorrência do fato de que nas séries iniciais do 1º grau os alunos ainda apresentam-se com um nível de abstração em desenvolvimento, incipientes para compreender a representação de elementos tridimensionais em superfícies planas (mapas). A maquete aparece então como o processo de restituição do ‘concreto’ (relevo) a partir de uma ‘abstração’ (curva de nível), centrando-se aí sua real utilidade, complementada com os diversos usos a partir deste modelo concreto trabalhado pelos alunos.

Esse recurso didático é diferente, pois permite visualizar o que, em outras ferramentas, não é possível: a terceira dimensão. Ao facilitar a visão de uma determinada área, trabalha o conceito de escalas de análise. O aluno enxerga o processo, por exemplo, na hidrografia, os cursos d’água no terreno. Percebe melhor o espaço geográfico ou os resultados de alguma ação física, sendo possível dimensionar melhor todo o processo e ressignificá-lo. Também pode ser usado com deficientes visuais, desde que adaptado, para que possa ser compreendida por meio do tato. Filetti concorda que a visualização ajuda na compreensão ao afirmar que:

Os modelos reduzidos trazem às crianças a materialização de espaços reais que propiciam conceitos muitas vezes por elas não compreendidos, uma vez que, crianças do primeiro ciclo do ensino fundamental ainda apresentam nível de abstração em desenvolvimento, necessitando de visualização para compreendê-los (Filetti, 2003, p. 2).

As maquetes despertam os alunos a investigar o espaço vivido, interpretá-lo e contextualizar a Geografia do lugar, promovendo o interesse da participação nas mudanças da sociedade. Propicia a valorização local e a solução de problemas, desde o espaço físico ao social, ligando o ensino da disciplina ao cotidiano do aluno, pois possibilita mostrar a organização e a ocupação do espaço, além da interação com o meio representado na maquete. Nesse sentido, Castrogiovanni (2000, p. 74) concorda que “cabe ao professor criar situações de intervenções que estimulem a criança a ‘viver’ o mundo representado pela maquete. Ela deve ser uma transposição do cotidiano, dos desejos, das fantasias, do imaginário particular ou coletivo”. É uma ferramenta que auxilia tanto na pesquisa como em sala de aula, pois pode tornar material o objeto de estudo, já que muitas vezes não é possível realizar trabalhos de campo e estudo do meio para desvendar fenômenos devido às condições de deslocamento.

A maquete é práxis, é aplicação de uma teoria em uma ferramenta material, podendo dinamizar a discussão da turma em sala de aula, tornando os conteúdos mais dinâmicos e interativos. Nacke e Martins (2007) também acreditam que a maquete favorece o processo de ensino-aprendizagem por levar à práxis, ou seja, por aliar teoria e prática.

Após a oficina de maquetes

O grupo aprendeu a construir maquetes. Este será um diferencial com relação aos outros graduandos em Geografia Licenciatura da FURG que não tiveram essa oportunidade durante o curso, como relata o participante 4:

A meu ver, a atividade foi muito produtiva. Consegui de fato aprender a fazer uma maquete, desde o material utilizado, passando pelas temáticas, até a forma de interpretar o mapa base para a construção e a abordagem da visão tridimensional que traz a altura com parâmetro, fazendo relação com a visão bidimensional à qual o mapa nos remete.

Ao construir a maquete, foi constatado que a visualização do relevo é muito mais efetiva do que se observado no mapa, justamente por sua tridimensionalidade. Portanto, essa categoria já mencionada na concepção prévia pode ser comprovada.

Trabalho em equipe, diálogo com colegas do grupo, interação e integração favoreceram a realização do trabalho coletivo. O processo de construção de maquetes, dividido em várias etapas, possibilitou um melhor relacionamento dos participantes para a montagem do trabalho como um todo, pois cada um realizou uma determinada tarefa ao mesmo tempo em que discutiam e problematizavam suas dúvidas com colegas. Essa constatação também foi apontada por Quintela (2003) quando realizou a construção de uma maquete do Brasil com seus alunos:

Somente através da integração com os outros grupos é que se obterá o produto final: a maquete do relevo brasileiro como um todo. Esta “construção simbólica” do Brasil será tanto mais perfeita quanto maior tiver sido a integração, a troca de informações, a discussão entre os cinco grupos (Quintela, 2003, p. 4).

Ao reutilizar papelão e jornal, pode-se demonstrar aos alunos como aproveitar materiais que seriam descartados, criando recursos didáticos com baixo custo. Também foi citado o desenvolvimento de habilidades ao construir a maquete, ao recortar, colar, pintar, etc. Oliveira e Wanck-

ler (2008, p. 57) concordam que, “à primeira vista, tais práticas parecem muito simples e até repetitivas, porém, tornam o conteúdo teórico interessante e produtivo, e cada uma delas procura estimular na criança habilidades específicas”.

A diversificação da aula foi apontada pela participante 12, que comenta: “vejo que há, sim, necessidade de diversificar as aulas e significar o conteúdo, e a maquete proporciona isso”. Esse pensamento é compartilhado por Silva e Muniz (2008, p. 64) ao salientar que o professor deve “complementar ao livro didático, ou até mesmo substituí-lo, contribuindo para aprendizagem do ensino da Geografia, com o fim de despertar no aluno uma percepção crítica da realidade”.

Após a utilização das maquetes em sala de aula

A maquete despertou o interesse dos alunos por provocar a curiosidade. Eles queriam vê-la, tocá-la e descobrir de que materiais era composta. Freire (2000, p. 48) aponta que “não haveria criatividade sem a curiosidade que nos move e que nos põe pacientemente impacientes diante do mundo que não fizemos, acrescentando a ele algo que fazemos”.

Os alunos ficaram mais participativos e ativos, fazendo questionamentos, facilitando a mediação do professor no processo de ensino-aprendizagem ao enriquecer sua explicação e tornar a aula mais produtiva, resultando em aprendizagem significativa. Almeida (2001, p. 1) acredita que as maquetes favorecem o desenvolvimento de uma aprendizagem significativa, pois “os alunos precisam se defrontar com problemas, questões significativas a ‘resolver’, o que os leva a movimentar o corpo, sair da sala de aula, pensar, observar, colher informações, estu-

dar conhecimentos já produzidos, discutir, propor interpretações...”.

Os alunos abstraíram as diferenças de relevo e a influência da altitude no clima. O participante 14 afirma que “o conteúdo abordado exigia uma compreensão mais detalhada da região que estava sendo analisada, e a maquete foi a ferramenta ideal para proporcionar tal entendimento”. A participante 1 afirmou que os alunos conseguiram “assimilar as diferenças entre planaltos, planícies e depressões”. A participante 2 observou que os alunos “mostraram-se bastante envolvidos com o material, tanto com a maquete, ao explorarem seu conteúdo pelo visual e pelo tátil, percebendo melhor as diferenças de relevo, como no mapa, sendo que foram surgindo questões desde furacões a coordenadas geográficas”.

Possibilidades da utilização de maquetes

Concepção prévia

A maioria dos participantes da pesquisa acredita que as maquetes são mais adequadas para conteúdos relacionados à Geografia Física. Parte do grupo entende que os elementos físicos e humanos podem e devem ser trabalhados em conjunto, e a utilização de maquetes é uma forma de interligar os conteúdos na compreensão da relação sociedade-natureza. Isso irá depender da criatividade do professor, do objetivo de sua aula e de sua intencionalidade pedagógica no planejamento das atividades, ou seja, o que se busca na discussão. Vários assuntos podem ser trabalhados em uma simples maquete.

Entretanto, outra parte do grupo acredita que a maquete é mais aplicável a conteúdos da Geografia Física, relacionados ao relevo, e à Geografia Urbana, não sendo muito

adequada à Geografia Humana. Outros exemplos citados foram hidrografia, vulcanismo, vegetação, paisagem, Geografia Agrária, Climatologia, Geologia e placas tectônicas, entre outros. Francischett (2004) afirma que a maquete pode ir além dos conteúdos de Geografia física e humana, podendo ser utilizada, inclusive, por outras disciplinas:

A construção da maquete geográfica pertence à prática pela qual o investigador pode planejar e atuar sobre a realidade. Esta prática pode ser compartilhada por diferentes campos do saber e não ser exclusivamente da Cartografia e Geografia, o que lhe confere caráter interdisciplinar (Francischett, 2004, p. 10-11).

Portanto, os diferentes conteúdos podem apresentar limitações com o uso das maquetes, ao mesmo tempo em que podem ser considerados como possibilidades.

Após a oficina de maquetes

A primeira possibilidade é explorar vários conteúdos na mesma maquete, em uma mesma explicação, a fim de demonstrar como um conteúdo está relacionado com outros, ou reutilizar a maquete ao levá-la para a sala de aula mais de uma vez, quando forem tratados assuntos diferentes. Também pode ser utilizada por outras disciplinas, além da Geografia.

Quanto mais o professor utiliza a maquete com seus alunos, mais ele adquire prática com o recurso didático, multiplicando as possibilidades de trabalhar com ele pela sua experiência prática, como aponta a participante 7: “Com relação à utilização do recurso didático em sala de aula, vejo como outros, também há a necessidade de ser experimentado para que cada vez seja melhor aproveitado”.

A questão de utilizar a maquete durante a carreira docente pode ser um limite ou uma possibilidade, dependendo dos recursos e das circunstâncias. Por exemplo, a participante 7 afirma que se a escola dispõe de poucos recursos didáticos, a construção de maquetes é uma possibilidade. Também existe a possibilidade de incluir no currículo do curso de graduação o ensino de confecção de maquetes. Ao contrário de alguns participantes que consideraram a confecção de maquetes difícil, a participante 8 cita que foi mais fácil do que ela imaginava, e sugere a sua inclusão no currículo:

Deveria fazer parte da formação de Geografia o entendimento para construção de maquetes e gráficos. O que mudou na minha concepção é que eu entendia a maquete como algo muito difícil de fazer com qualidade, algo fora da realidade do professor, mas percebi que não é.

Mostrar fotografias de outras maquetes antes de iniciar as oficinas é importante para motivar o aluno a confeccionar a sua própria. Outra possibilidade (cotejada com eventuais limitações) é de que os participantes levem a maquete pronta, evitando a sua construção com os alunos no espaço e no tempo programado para a aula.

Após a utilização das maquetes em sala de aula

As maquetes podem tornar-se temáticas conforme o interesse de cada aula, colando adesivos, fitas coloridas e outras informações que representem fenômenos distribuídos no espaço. Essas colagens poderiam depois ser retiradas e coladas novamente, tornando um elemento opcional na maquete. A participante 7 colou barbantes azuis de três espessuras para representar uma bacia hidrográfica e seus rios de primeira,

segunda e terceira ordem.

A participante 2 também abordou o ciclo da água. Ela levou água quente, um vidro, e realizou a experiência. Enquanto a água evaporava e condensava no vidro, pediu para que os alunos explicassem o que ocorria no processo do ciclo da água ora representado. Depois pediu para os alunos observarem o relevo e construir uma legenda com diferentes altitudes. O município de Rio Grande não possui morros e montanhas. Como muitos alunos não têm a oportunidade de viajar, é possível que, erroneamente, possam imaginar todos os lugares planos, assim como alunos que vivem em cidades cercadas por montanhas podem imaginar todas as demais da mesma forma.

Podem ser usadas duas maquetes ao mesmo tempo em sala de aula, como, por exemplo, a do Rio Grande do Sul e do Brasil, para se trabalhar com duas escalas de análise diferentes. O conceito de escala grande e pequena é relativo, dependendo do que é comparado. Por exemplo, se comparada a maquete do Brasil com a maquete do Rio Grande do Sul, a do Brasil é considerada escala pequena, pois possui menos detalhes. Quando comparada à maquete das Américas, a do Brasil é considerada escala grande.

Outra sugestão foi trabalhar a distribuição da população a partir do relevo. Na Ásia, há uma região com uma altitude muito elevada, a Cordilheira do Himalaia, a região da Rússia é muito fria, pela proximidade com o polo norte. Portanto, gera concentrações de população em determinados pontos, devido à relação entre relevo e latitude, o que dificulta a ocupação. Os alunos localizaram a cadeia do Himalaia e o Monte Everest. Os ventos periódicos do continente asiático também estão associados ao relevo e podem ser explorados.

É possível utilizar a maquete e a apresentação em Datashow simulta-

neamente, projetando fotografias de paisagens, discutindo as formas de relevo e mostrando sua localização e forma na maquete. Também podem ser usadas imagens de satélite ou junto com o atlas geográfico, como fez a participante 8, possibilitando comparações.

Um dos pontos destacados é a possibilidade de manusear a maquete e passá-la para que os alunos possam observar mais de perto, individualmente. A melhor forma de exposição da maquete é plana, ou seja, horizontal. Também é possível chamar os alunos a se posicionarem ao redor da maquete para observar e manusear, pois, sentados, não conseguem a visualização necessária do recurso. Entretanto, quando a turma tem um elevado número de alunos, não é possível que todos observem ao mesmo tempo, podendo ser dividida em duas, para que vá primeiro uma parte, depois a outra, o que gera um outro problema, pois a turma que não está recebendo explicações deve aguardar, desenvolvendo outra atividade.

Noutro exemplo, as maquetes foram utilizadas para abordar o conteúdo de Economia. O Rio Grande do Sul e o Brasil sofreram um processo de desconcentração das indústrias, que antigamente eram situadas na faixa litorânea para facilitar o escoamento de mercadorias pelo oceano, o que ocasionou uma concentração populacional (fator de atração). Como não havia espaço suficiente, houve a supervalorização dessas áreas. Então, as pessoas passaram a residir em outras localidades. O fator da logística influencia a localização das indústrias, pois minimiza o custo com transportes e facilita o relacionamento com clientes. Portanto, a distribuição industrial também está relacionada com o relevo.

Outra questão que poderia ser explorada é o turismo, pois faz

parte da economia. A região norte do estado do Rio Grande do Sul possui *canyons* que atraem turistas. Assim, o relevo também está associado ao turismo. Essa atividade econômica é um fator que pode trazer riqueza e desenvolvimento econômico/social.

A maquete é construída a partir do relevo. Entretanto, o professor tem a possibilidade de utilizá-la para abordar outros conteúdos, como, por exemplo, clima, vegetação, uso e ocupação do solo, hidrografia, estratégias de guerra, transporte e logística, agricultura e turismo. Cada conteúdo tem um recurso didático mais indicado. A maquete pode não ser o recurso mais indicado para determinados conteúdos. O participante 9 considera que o conteúdo que foi trabalhado com sua turma, socialismo e capitalismo, não encontra na maquete um recurso pertinente.

Não existe uma fórmula específica para elaborar um planejamento de aula utilizando maquetes, apenas princípios básicos, elementares. Cada professor deve planejar de acordo com o conhecimento de sua turma. Silva e Muniz (2008, p. 67) enfatizam que não tem “receitas para o ensino de tal disciplina, mas construir propostas que trabalhem a criatividade dos educadores nas diferentes formas de abordar os conteúdos geográficos”. A partilha em roda proporciona exatamente isto: que os participantes exerçam sua criatividade para planejar suas aulas, aplicar o planejamento e depois realizar uma reflexão teórica. Assim, mesmo que eventualmente o plano não tenha “dado certo”, trata-se de uma contribuição para outros participantes. Além disto, uma aula planejada pode não ter “dado certo” com uma turma, mas pode “dar certo” com outra, por tratar-se de uma questão subjetiva e contextual.

Limitações da maquete no processo de ensino-aprendizagem

Concepção prévia

Seis participantes citam os tempos da escola como fator mais relevante relativo aos limites do uso de maquetes em sala de aula. Salientam que a maquete é um trabalho complexo, minucioso, que exige tempo para ser confeccionado e aplicado em sala de aula. No início do ano, há sempre novidades na escola, como professores, colegas, horários, disciplinas, etc. Na adaptação a essas novidades, os colegas são apresentados para que haja um entrosamento da turma, e assim, o tempo que deveria ser utilizado para ministrar conteúdos é reduzido. A disciplina de Geografia tem uma carga horária mais baixa que outras disciplinas, como Língua Portuguesa e Matemática, geralmente com aulas em apenas um dia da semana.

No decorrer do ano letivo, pode ocorrer a coincidência de a maioria dos feriados colidirem com os dias das aulas de Geografia, como, por exemplo, no ano de 2012, em que a maioria dos feriados ocorreu nas sextas-feiras. Na cidade do Rio Grande, quando ocorrem chuvas fortes, os alunos não comparecem às aulas, e, assim, o conteúdo programado para aquele dia é adiado para a próxima semana. Além disso, as escolas sempre inserem em sua programação anual eventos comemorativos em datas como o dia do índio, do meio ambiente, festa junina, dia da criança, dia dos professores, sem esquecer as competições de jogos, feira de ciências, etc. As aulas também são canceladas, algumas vezes, por reunião dos professores ou mesmo por falta de algum professor.

Todos esses fatores resultam em uma diminuição significativa da

carga horária das aulas de Geografia, prejudicando o conteúdo programático a ser cumprido no decorrer do ano letivo. Há uma expressão muito utilizada por professores nesse caso: “vencer o conteúdo”. Esse fator é o que mais dificulta a implementação de recursos didáticos para uma turma de educandos, como construir uma maquete em sala de aula, pois o tempo “perdido”, gasto na construção de maquetes, poderia ser utilizado para “ministrar conteúdos”.

A falta de habilidades manuais foi citada como uma desvantagem. Há pessoas que têm maior dificuldade com trabalhos manuais, tanto professores quanto alunos. Nesse caso, a maquete poderia ser também uma vantagem, a de trabalhar e aprimorar seus pontos fracos. Afinal, é para isso que existe o processo de ensino-aprendizagem. O objetivo de se construir maquetes não é gerar um resultado “feito” ou “bonito” e, sim, o aprendizado efetivo.

A falta de adequação ao conteúdo é outro item citado, o que pode ocorrer assim como em todos os recursos didáticos, cabendo ao professor avaliar e analisar o recurso mais adequado para cada conteúdo. Para saber explorá-lo corretamente, o professor deve testar o recurso antes de leva-lo para a sala de aula.

A produção de lixo, citada por três participantes, também se pôde observar em algumas escolas, constituindo outra limitação. O professor solicita a construção de maquetes por alunos e, após construí-las, não apresentam mais utilidade: elas acabam tornando-se lixo. Na proposta de construção de maquete pelo professor, a maquete é levada pronta para a sala de aula e pode ser guardada e reutilizada, mediante adaptação, por professores de outras disciplinas e por alunos de outros anos, sendo um material permanente.

O elevado número de alunos em sala de aula exige um planejamento

específico para contornar o problema. Quando o número é muito grande, é necessário dividir a sala em dois grupos para que todos possam visualizar a maquete. Caso o professor deseje construir a maquete em sala de aula, terá que analisar o perfil da turma antes de propor o trabalho.

Muitos professores também imaginam que a falta de recursos materiais seja um empecilho para a construção de maquetes. Escolas públicas disponibilizam poucos recursos, e muitas vezes os alunos também não têm condições financeiras de comprar materiais. Cabe salientar que as maquetes construídas na oficina de maquetes tiveram custos inferiores aos que os participantes imaginavam, o que será apresentado posteriormente.

Outras desvantagens, não citadas pelos participantes, depois foram identificadas em grupo, onde todos concordaram que poderiam ser limitações. Construir a maquete junto aos alunos produz sujeira em sala de aula, com massa corrida, papel picado, cola, papelão e tinta, que pode manchar o mobiliário e as roupas dos alunos. Esse é um ponto inevitável, e deve ser separado um tempo ao final da aula para limpar tudo e organizar os materiais. Também tem o material cortante utilizado na produção da maquete, como tesouras e estiletes. Para o corte do papelão, é necessário uma tesoura grande, não uma tesoura escolar. No caso de maquetes de isopor, a máquina para cortar isopor possui um fio com alta temperatura.

Após a oficina de maquetes

Um aspecto já citado na concepção prévia foi o tempo de confecção da maquete. O grupo acredita que, durante a carreira docente, com uma grande quantidade de tarefas a serem desenvolvidas, não terão

tempo para confeccionar uma maquete. Foi considerado que desenvolver uma maquete em sala de aula ocuparia o tempo de desenvolver o conteúdo.

O tamanho e a idade média da turma podem ser um fator limitante. A participante 7 considerou que o recurso seria mais bem aproveitado para “uma turma menor, de 5º ou 6º ano, idade em que a capacidade de abstração é mais difícil, a maquete seria mais atrativa para os educandos”. Esse fator também depende de o professor conhecer seus alunos para saber os fatores que geram interesse e motivação em sala de aula. Por outro lado, a participante 1 considerou uma limitação construir maquetes junto ao ensino fundamental, ao afirmar:

Após ter participado das construções das maquetes, viu-se o quanto seria trabalhoso para os alunos do Ensino Fundamental. Neste caso, seriam necessárias várias aulas, pois é uma atividade complexa e que requer muito tempo para a construção. Porém, é um trabalho rico e que pode ser explorado nas aulas de Geografia.

Alguns consideraram que a maquete limita-se a explicar aspectos físicos, não sendo um recurso indicado a aspectos humanos.

O participante 4 citou a dificuldade de planejar as aulas com a maquete por não ter o conhecimento didático de como utilizar esse material. Durante as conversas em formação em roda, outros participantes relataram essa mesma dificuldade. Entretanto, ao final do trabalho, todos conseguiram desenvolver atividades com as maquetes em sala de aula.

O pré-conceito com relação à maquete foi apontado pelo participante 10. Esse fator pode estar presente na concepção de outros professores, que julgam o recurso didático antes de utilizá-lo. Por

isso, a oportunidade de conhecer variados tipos de recursos didáticos durante a formação docente permite ao futuro professor uma visão mais ampla das possibilidades de ferramentas para utilizá-las em sala de aula.

O espaço físico da escola para guardar os materiais e o transporte do material também foi um fator considerado pela participante 12 como limitante. As maquetes produzidas são grandes, e, em alguns horários, o transporte público sofre com uma grande lotação.

Antes da realização da oficina de maquetes, alguns alunos imaginavam que os custos referentes aos materiais seriam superiores. Na oficina de maquetes, provou-se que o material teve baixo custo. O custo pode ser limitante para desenvolver trabalhos desse tipo em escolas públicas. O mapa do Rio Grande do Sul custou 35 reais, mas é um material permanente, que pode ser encontrado nas próprias escolas ou em bibliotecas. Os outros mapas tiveram um custo de 4 reais cada um, plotados em uma copiadora, coloridos. A cola branca custou por volta de 8 reais o litro, suficiente para as três maquetes. A massa corrida custou por volta de 10 reais a lata, suficiente para as duas maquetes. Entretanto, temos a opção de acabamento com jornal e cola, material alternativo com baixo custo. O papel carbono custa em torno de 50 centavos a folha. Foram necessárias 9 folhas coladas para a maior maquete, a do Rio Grande do Sul, que também podem ser reaproveitadas para outras maquetes. Para pintar, foi utilizada tinta guache, gasto por volta de 10 reais entre as três maquetes. Materiais como caixas de papelão e jornal foram reaproveitados, portanto, sem custos, enquanto outros são considerados de uso permanente, como tesoura, régua, lápis e pincel.

Após a utilização das maquetes em sala de aula

A participante 12 relatou que não “explorou” a maquete o suficiente, pois o mapa “supriu melhor” as necessidades para aquela aula, sendo que a maquete foi levada como um complemento, e não como “atração principal”. A participante considera que, para utilizar o recurso, o professor deve “realizar leituras para saber como utilizar este recurso”. A maquete foi utilizada em mais de uma aula por essa participante. Após expor essa dificuldade, os outros participantes da roda discutiram e compartilharam sugestões. A segunda vez que a participante usou o recurso, considerou que a maquete contribuiu para sua aula, sempre utilizando-a com o auxílio do mapa para complementar as informações.

Alguns participantes disseram não saber como “encaixar” a maquete em seu planejamento de aula. A coordenadora do grupo lembrou que “a maquete é um recurso para facilitar o processo de ensino-aprendizagem, não para dificultar, portanto, deveria ser usada como uma aliada ao processo”. O participante 14 destacou que a maior dificuldade dos participantes é que eles não têm o domínio da ferramenta. Apesar de ter feito parte da construção da maquete, considera que não possui conhecimento suficiente para trabalhar em sala de aula.

O participante 6 considerou que, em determinados conteúdos, como a parte política, por exemplo, a maquete não é o recurso didático mais indicado, pois o mapa pode suprir a necessidade do professor. A coordenadora do grupo lembrou que todos os recursos didáticos só serão trabalhados a partir da leitura de mundo, e o professor deve ter domínio do recurso antes de levá-lo para a sala de aula, ou seja, planejar

a aula de forma que o recurso auxilie no processo de mediação. A participante 12 colocou que, com todos os outros recursos, ela conseguiu trabalhar com facilidade, mas que, com a maquete, sentiu dificuldade para planejar uma aula. A professora supervisora da escola Estadual Lilia Neves sugeriu planejar a aula com o mapa do lado, pois, a partir do conhecimento do mapa, é possível projetar a aula com maquetes.

Considerações finais

Após concluir a pesquisa, observou-se que algumas concepções permaneceram desde as primeiras análises junto ao grupo, como, por exemplo, em relação ao tempo necessário para a construção da maquete. Os participantes acreditavam que esse seria um limite para o desenvolvimento do trabalho, concepção ratificada com a aplicação prática no processo da investigação. Outras concepções transformaram-se ao longo do processo, como, por exemplo, os participantes acreditavam que a confecção de maquetes poderia tornar-se, basicamente, uma produção de “lixo”, deixar de ter utilidade. Entretanto, ao término, perceberam que poderiam reutilizar a mesma maquete várias vezes, já prontas, para abordar diversos assuntos.

Também se percebeu que, durante as concepções prévias, os participantes apontaram poucas limitações quanto ao uso de maquetes como recurso didático. Somente após a conclusão das atividades é que perceberam a incidência de um maior número de limitações quanto às dificuldades relacionadas à sua construção e às novas percepções sobre a aplicação desse recurso em sala de aula.

Os resultados da oficina superaram a necessidade de coletar dados para a atual pesquisa, pois contribuíram também para a aprendizagem

mútua entre o grupo e os pesquisadores. A participante 11 afirmou que, “antes da oficina, não fazia ideia das várias etapas necessárias para a construção de uma maquete”. Pode-se afirmar que a metodologia utilizada na investigação – vinculando a roda de formação em rede, considerada como uma comunidade aprendente –, a análise textual discursiva, mostrou-se profícua e suficiente em relação aos objetivos almejados.

Quanto às potencialidades da maquete, o primeiro fator que se destaca é a capacidade de gerar curiosidade. O fato de ser construída manualmente torna cada maquete um elemento único, um trabalho artístico que atrai a atenção do aluno. Isso desperta o interesse e gera uma maior motivação por participar da aula, e este envolvimento com o material intensifica o 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.

Relativo às possibilidades, observamos que é possível utilizar recursos adicionais junto às maquetes para complementar o processo de ensino-aprendizagem. Observou-se, também, que é possível utilizar a maquete para qualquer conteúdo. Entretanto, parte do grupo acredita que é um recurso mais indicado para conteúdos da Geografia Física.

A limitação do uso da maquete como recurso didático mais citada pelo grupo se refere ao tempo. Tanto o tempo do professor para construir maquetes e levar pronta para a sala de aula, quanto o tempo de construção junto aos alunos.

Um professor consciente das dimensões da sua tarefa não pode levar um recurso didático para a sala de aula sem antes testar. Seja

um jogo, um filme, um livro ou uma maquete. Cada recurso pode ser mais ou menos indicado, conforme características peculiares da turma. A experiência e a formação do professor contribuem para avaliar qual recurso didático é mais adequado para cada ocasião, e assim, formular seus próprios conceitos. Nesse sentido, a oficina de maquetes proporcionou experiência aos participantes. Ou seja, o professor, mesmo sabendo na teoria como construir uma maquete, deve passar pelo processo prático e sentir as dificuldades e facilidades para formular uma concepção a partir de sua experiência vivenciada, e não imaginária, do processo de construção. Portanto, agora, os participantes têm uma noção mais clara sobre a utilização de maquetes no processo de ensino-aprendizagem, propiciando também ao leitor uma nova concepção sobre esse recurso didático.

Esta pesquisa mostrou a importância da discussão sobre recursos didáticos com alunos em processo de formação. O PIBID proporcionou discussões teóricas e trabalhos práticos, fomentando a práxis no processo de ensino-aprendizagem e revelando que é possível aprimorar a Educação através de pesquisas científicas aliadas às vivências em sala de aula. Portanto, espera-se que esta pesquisa tenha contribuído com

reflexões sobre o processo de ensino-aprendizagem e que outras possam vir a ser realizadas nesta temática.

Referências

- ALMEIDA, R.D. de. 2001. *Do desenho ao mapa: iniciação cartográfica na escola*. São Paulo, Contexto, 115 p.
- BRANDÃO, C.R. 2003. *A pergunta a várias mãos: a experiência da partilha através da pesquisa na educação*. São Paulo, Cortez, 318 p.
- CASTROGIOVANNI, A.C. 2000. Apreensão e compreensão do espaço geográfico. In: A.C. CASTROGIOVANNI; H.C. CALLAI; N.A. KAERCHER. *Ensino de Geografia: práticas e textualizações no cotidiano*. Porto Alegre, Mediação, p. 81-93.
- FILETTI, C.R.G. d'A. 2003. Modelo pedagógico de apoio ao ensino de cartografia: elaboração e funcionalidade. *Revista GeoNotas*, 7(1). Disponível em: <http://www.dge.uem.br/geonotas/vol7-1/claudia.shtml>. Acesso em: 21/09/2009.
- FRANCISCHETT, M.N. 2014. A cartografia no ensino-aprendizagem da geografia. Biblioteca On-line de Ciências da Comunicação. Disponível em: <http://bocc.ubi.pt/pag/francischett-mafalda-representacoes-cartograficas.pdf>. Acesso em: 05/06/2014.
- FREIRE, P. 2000. *Pedagogia da Indignação*. São Paulo, Editora Unesp, 134 p.
- MORAES, R.; GALIAZZI, M. do C. 2007. Análise textual discursiva. Ijuí, Unijuí, 223 p.
- NACKE, S.M.M.; MARTINS, G. 2007. *A maquete cartográfica como recurso pedagógico no ensino Médio*. Cascavel, Unioeste, 28 p. Disponível em: http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/producoes_pde/artigo_sonia_mary_manfroi_nacke.pdf. Acesso em: 05/06/2014.
- OLIVEIRA, A.K.P. de; WANKLER, F.L. 2008. Alfabetização cartográfica na escola: uma leitura feita através dos mapas. Universidade Federal de Roraima. *Revista Acta Geográfica*, II(4):55-65. Disponível em: ufr.br/revista/index.php/actageo/article/view/192/374. Acesso em: 05/06/2014.
- QUINTELA, M.A. 2003. O Brasil em relevo: da construção de maquetes de relevo, como trabalho escolar, a sua utilização como recurso didático por alunos deficientes visuais. In: XXI Congresso Brasileiro de Cartografia, Belo Horizonte, 2003. Disponível em: http://www.cartografia.org.br/xxi_cbc/280-E25.pdf. Acesso em: 30/05/2011.
- SIMIELLI, M.E.; GIRARDI, G.; BROMBERG, P.; MORONE, R.; RAIMUNDO, S.L. 1991. Do plano ao tridimensional: a maquete como recurso didático. *Boletim Paulista de Geografia*, 70:5-21.
- TORRES, E.C. 2011. Geomorfologia e maquetes. *Revista Geográfica de América Central*, 12(47E):1-10. Disponível em: <http://www.revistas.una.ac.cr/index.php/geografica/article/view/3145>. Acesso em: 05/06/2014.
- WARSCHAUER, C. 2001. *Rodas em rede: oportunidades formativas na escola e fora dela*. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 378 p.

Submetido: 09/06/2014

Aceito: 02/03/2015