

MAQUETES INTERATIVAS COMO RECURSO DIDÁTICO: O ESTUDANTE COMO PROTAGONISTA

Diego Alves Ribeiro

alves.ribeiro@unesp.br¹

Carla Cristina Reinaldo Gimenes de Sena

carla.sena@unesp.br²

Resumo

O artigo a seguir é resultado de um projeto de extensão financiado pela PROEX "Uso de Tecnologia em Maquetes Interativas como Recurso Inclusivo", desenvolvido na Escola Municipal de Ensino Fundamental "José Alves Martins", na cidade de Ourinhos/SP, durante o ano de 2018. Mostrando o processo da construção da maquete pelos alunos como uma fonte de informações diferenciada no processo de ensino-aprendizagem, onde o aluno se vê como protagonista na construção do conhecimento e assim ressignifica aquilo que está aprendendo, além da adição do recurso tecnológico, o QR Code, que expande ainda mais as possibilidades de trabalho com o recurso.

Palavras-chave: Cartografia Escolar, Relevo, Ensino de Geografia.

Introdução

A Geografia tem como objetivo analisar e compreender as relações do homem com a natureza além de como eles se localizam tanto no tempo quanto no espaço e o professor de geografia tem um grande desafio de elaborar uma forma de transmitir esse conteúdo teórico e liga-lo ao cotidiano, o deixando palpável e com um significado, criando assim um interesse dos alunos pela matéria, mas também possibilitando que eles consigam entender e explicar as relações ao seu redor, pois como diz Freire (1996), ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção.

A pratica de exercícios interdisciplinares, que ligam dois ou mais conteúdos de forma a dar sentido ao conhecimento muitas vezes carece de demonstrações que estimulem o pensamento do aluno a criar conexões entre o teórico e o real, por isso, segundo Almeida (2003)

¹ Aluno de Graduação - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – Campus Ourinhos

² Professora Assistente Doutora - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – Campus Ourinhos



o uso de maquete permite a operação de fazer sua projeção sobre o papel e discutir essa operação do ponto de vista cartográfico, o que envolve: representar em duas dimensões o espaço tridimensional, representar toda a área sob um ponto de vista e guardar a proporcionalidade entre os elementos representados. O que torna o conhecimento mais dinâmico e a busca por entender as transformações do espaço se torna concreta, permitindo que o aluno desenvolva a capacidade de observar e relacionar conceitos como relevo, suas formas, suas transformações ao longo do tempo e como tudo isso pode ser conectado às dinâmicas e problemas sociais presentes na realidade. A visualização e compreensão do espaço em três dimensões permite a introdução de diferentes informações, criando um meio termo entre o mundo real e o mapa abstrato, o que facilita o processo de interpretação de mapas e cartas, que são os produtos mais utilizados da cartografia.

A maquete como recurso didático, passa a ser então, um elemento na estruturação dos vários caminhos a serem percorridos no processo educativo, orientando o educando a assimilar criticamente o saber proporcionado pelo processo de escolarização em suas relações com o mundo. Sendo usada então como meio de dinamização do conteúdo na sala de aula, enquanto representação cartográfica e tem como objetivo produzir e transmitir informações, deixando de ser somente um objeto de reprodução. Nela é possível a observação das três dimensões da representação (altitude, longitude e altimetria), sendo a dimensão da altimetria o diferencial do recurso que chama a atenção do observador.

Almeida (2003) diz que o uso da maquete tem servido como forma inicial de representação, a qual permite discutir questões sobre localização, projeção, proporção e simbologia, permitindo então a operação de se fazer uma projeção sobre o papel e promover a discussão dessa operação sobre o ponto de vista cartográfico, que envolve a representação em duas dimensões de um espaço tridimensional.

Com o objetivo de apresentar uma visão diferente e mais integrada desses sistemas, as maquetes permitem a formação de um conhecimento mais coeso e interligado para que o aluno tenha a capacidade de compreender o mundo de forma mais completa. Além de que o aluno construindo a maquete se vê como um agente manipulador do espaço, criando símbolos e formas, assim como um mapeador, para melhor representar o meio, como afirma Straforini (2004):

O aluno pode então não só dar significado, mas compreender o que está sendo ensinado. Optando por uma metodologia de ensino que envolva o aluno na construção do conhecimento, espera-se que ele estude a partir de situações do cotidiano e relacione o conhecimento aprendido para analisar a realidade, que pode ser a local ou a global. (STRAFORINI, 2004, p.6).

Com a maquete é possível trabalhar o relevo e aproveitar deste para explorar a ideia de altura e de altitude, e também proporcionar estudos sobre a dinâmica dos processos superficiais, como o escoamento pluvial e fluvial e o trabalho de retirar, transportar e depositar materiais. Já que Passini (2001), diz que tanto a introdução quanto o desenvolvimento do conteúdo devem ser colocados em formas de perguntas, para que os alunos pensem. A dúvida deve ser o “carro condutor” que motiva os alunos a buscarem, eles mesmos, a resposta. O professor não precisa se colocar como o descritor do meio. Podendo então serem feitas perguntas como: Durante uma chuva, quais dos trechos perdem mais materiais? Quais ganham? Por quê? Sendo possível então, a partir da maquete de relevo, a introdução e ilustração de conteúdos voltados a geomorfologia, processos de formação da paisagem, áreas de risco socioambientais e muitos outros.

Pode-se afirmar então que a maquete não apresenta fim didático e sim um meio didático para a leitura de vários elementos que compõem o espaço, contribuindo para a abstração do aluno no conhecimento da leitura e percepção da paisagem.

Para que seja possível se trabalhar a tridimensionalidade é necessário o conhecimento sobre as curvas de nível e a hipsometria, caso contrário não se é possível fazer a interpretação de uma carta topográfica, que é a base desse tipo de maquete. De acordo com Simielli et al. (1991), 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 de modelo concreto, partindo do concreto para o abstrato, já as cartas topográficas exigem o contrário.

Portanto, a utilização de maquetes como recurso didático somado a uma prática de ensino que crie uma relação entre a realidade com a teoria tem um papel significativo na construção do entendimento do espaço, que vai além de ler um mapa ou analisar uma imagem de satélite, mas que permite a construção de um significado dos mesmos, abordar criticamente as linguagens visuais no processo de ensino e aprendizagem, cria-se uma mediação entre o fazer



e o refletir. A importância dos mapas é inegável no processo de ensino, mas para que os alunos tenham de fato sucesso em desenvolver as capacidades de representação do espaço é preciso mais ferramentas, a maquete sendo a de mais fácil acesso. Para Simielli (2007) a construção da maquete traduz-se, assim, em um processo de educação cartográfica e este raciocínio é válido tanto para as séries iniciais quanto para a aprendizagem na leitura e interpretação de cartas topográficas com estudantes do ensino superior.

Além disso, com as diversas mudanças ocorridas em nossa sociedade com o passar dos anos, principalmente o advento de novas tecnologias e o aprimoramento de um pensamento menos autoritário, os educadores e a escola de uma maneira geral estão sempre vivenciando um processo de transformação em todo o contexto escolar. O modelo escolar que funcionava a quarenta anos atrás hoje em dia não encontra mais o aporte da sociedade para continuar a existir, fato que vem obrigando os diversos sujeitos envolvidos com o ambiente escolar a adquirirem uma nova forma de ver a relação dos processos de ensino-aprendizagem.

Freire (1979) já chamava a atenção para o problema da transmissão, da articulação entre educação e comunicação de forma tradicional, o fazer pedagógico reproduz a transmissão do conhecimento, feita de forma repetitiva, cansativa e monótona, em que o sujeito fica passivo, inerte, ouvindo, copiando, sendo avaliado ao prestar conta de determinadas tarefas. Fazendo com que os alunos percam a capacidade de criar relações entre os conteúdos com o lugar em que vivem e o analisar, dessa forma perdendo todo seu objetivo pedagógico e educativo. É preciso então que os conteúdos não sejam simplesmente transferidos para os alunos e sim de uma forma com que o professor possa criar possibilidades para que os próprios alunos se transformem nos protagonistas na construção do saber.

Vivemos atualmente em uma era digital, onde os avanços tecnológicos ditam como o mundo é percebido, sendo assim, o uso de tecnologia no nosso cotidiano se torna algo inevitável. Como forma de dinamizar o recurso didático proposto no trabalho, foi escolhido implantar o recurso "Quick Response Code" também conhecido como QR Code, visando suas possibilidades para o auxílio no processo de ensino e aprendizagem.

O celular se tornou hoje uma parte indispensável na vida das pessoas, incluindo os alunos dentro das salas de aula, então por que não o utilizar como uma ferramenta pedagógica, contribuindo para a melhoria do processo de ensino? Santomé (2013) destaca que:

À medida que vão aparecendo no mercado novas máquinas, dispositivos e programas e com a difusão de seu uso, a maneira de viver seus usuários sofre grandes transformações de maneira continuada. Originam-se novas formas de acesso à informação, de se relacionar, ver, se comportar, aprender, trabalhar, se divertir, pensar e ser. (SANTOMÉ, 2013, p. 16).

É extremamente necessário estarmos sempre nos atualizando, enquanto educadores e também como integrantes em uma sociedade movida a tecnologia, criando cada vez mais meios para a emancipação do sujeito na sociedade por meio da educação.

Criado em 1994 no Japão pela empresa Denso Wave, o QR Code veio com o objetivo de ser um novo tipo de código que pudesse ser rapidamente interpretado por um equipamento de leitura, daí a origem de seu nome que significa código de resposta rápida, se tornando um substituto dos antigos códigos de barras em preto em branco.

O QR Code permite a armazenagem de diferentes tipos de dados, incluindo caracteres alfabéticos, numéricos, símbolos, binários e até mesmo Kanji e Kana (alfabeto japonês). Enquanto um código de barras tradicional por ter no máximo 20 dígitos, um QR Code pode armazenar até 7.089 caracteres. (NOSEQRET, 2017)

Outro fator decisivo para a difusão do QR Code para o público, foi a decisão da empresa em torna-lo um código aberto, ou seja, qualquer pessoa pode gerar e usar livremente, sem custo algum. Como o objetivo desse trabalho é o de criar um recurso com o menor custo possível, a escolha do QR Code é a mais viável.

Hoje a informação pode ser facilmente lida através de um leitor de QR instalado em um tablet ou smartphone. Depois de escaneado, o código direciona o usuário a um link, um site, levando um usuário a conteúdo específicos, campanhas publicitárias, cupons, ofertas, entre outras possibilidades. Por exemplo, no ano de 2018, a cidade de São Paulo inaugurou o projeto "Cidade Que Fala", instalando QR Codes em 21 estátuas e monumentos da cidade, que disponibilizam, de forma gratuita, conteúdos sobre a vida de personagens retratados nas obras, a histórias dos monumentos e edifícios, informações essas que são interpretadas por atores e atrizes que descrevem pouco a pouco a rica história da cidade (Som/SA, 2018).

Ao se trabalhar na maquete com o QR Code, é possível tornar a legenda dinâmica, introduzindo textos, fotos e o recurso mais importante para esse caso, a áudio descrição, que



torna o recurso mais inclusivo, não sendo então unicamente dependente do braile na hora de transmitir informações a deficientes visuais.

O uso das tecnologias de informação moveis e sem fio aumentam cada vez mais os desafios da realidade escolar. Educadores precisam cada vez mais se adequar a uma realidade com esses aparelhos sendo utilizados na sala de aula, sendo os smartphones os mais comuns. Santomé (2013) diz que os professores e alunos podem aprender as possibilidades desses recursos, trabalhando com eles por meio de metodologias didáticas ativas e reflexivas e com muito melhor aproveitamento se alguma forma de aprendizagem baseada na pesquisa for empregada.

Torna-se então necessário tornar esses aparelhos móveis, cada vez mais comuns, em ferramentas para a educação, configurando-os como um instrumento tecnológico para desenvolver atividades na sala de aula.

Objetivos

Diante da discussão exposta, esse artigo tem como objetivo divulgar os procedimentos técnico-metodológicos e as eventuais dificuldades encontradas pelos alunos durante a construção do material, que se deu por meio da metodologia de Simielli (1991), construindo a maquete do relevo brasileiro através da leitura dos mapas e separação de curvas de nível.

Materiais e Métodos

Para a realização desse trabalho, foram utilizados os seguintes materiais:

- Placas de isopor 0,5mm;
- Folhas de papel manteiga;
- Alfinetes;
- Caixa de velas brancas (usadas com os alfinetes para cortar o isopor);
- Isqueiro;
- Lata de massa corrida;
- Pinceis;
- Lixas;
- Lápis velhos (para suporte dos alfinetes);
- Papel pardo (para forrar as mesas);
- Tinta guache (diversas cores para o tema do maquete);

- Mapas de curva de nível do Brasil adaptados;
- Cartolinas (para a criação da base da maquete e legenda);
- Folha branca A4;
- Cola branca;
- Papel carbono;
- Tesoura;

O processo de desenvolvimento e aplicação do projeto foi dividido então nas seguintes etapas: pesquisa e construção das bases cartográficas, aula introdutória, aulas de construção da maquete, aula sobre QR Code e construção da legenda.

A metodologia escolhida para a base da maquete originou-se da proposta de Simielli et. al. (1991), no artigo “Do plano ao tridimensional: a maquete como recurso didático”, que consiste na construção da maquete com base em cartas topográficas, isolando as curvas de nível e as passando para o isopor, criando-se assim uma representação do relevo, metodologia essa que já era implementada na disciplina de Cartografia Escolar, então os membros do projeto já possuíam uma familiaridade e confiança para a aplicação com os alunos na escola. O mapa base de altimetria do Brasil utilizado foi retirado de um Atlas Escolar (figura 1) e digitalizado para o computador, onde as linhas foram reforçadas e algumas generalizações dos contornos feitas, para que o processo de confecção da maquete fosse facilitado, gerando um modelo em alta resolução que foi levado para os alunos (figura 2).

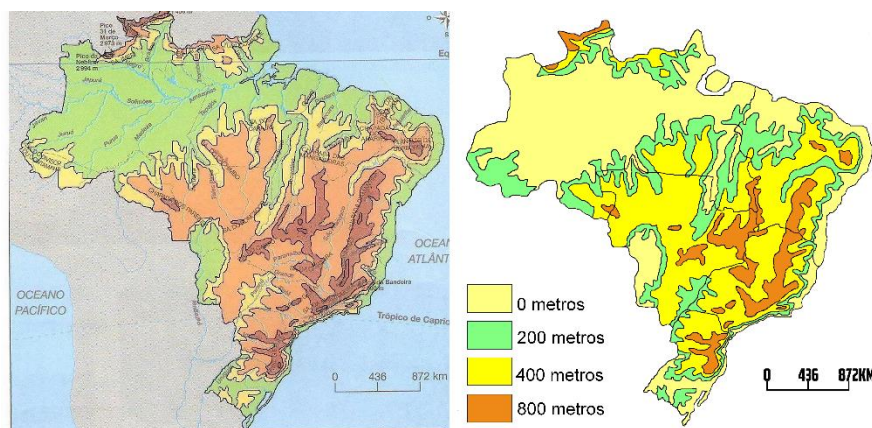


Figura 1: Mapa Altimétrico do Atlas Escolar – Figura 2: Base Altimétrica para Maquete

O projeto foi desenvolvido na Escola Municipal de Ensino Fundamental “José Alves Martins” com uma turma do 9º ano. A aceitação da escola se deu de forma fácil e espontânea,

a coordenação e o corpo docente se colocou a total disposição para auxiliar o projeto no que fosse necessário e estivesse ao alcance dos mesmos. A aplicação ocorreu durante o mês de novembro e o começo de dezembro, de 6/11 à 4/12, sendo realizado 5 encontros, com o primeiro dele sendo uma aula expositiva com os alunos e o professor José Eduardo, nessa aula foram explicados os objetivos e procedimentos para a construção da maquete para os alunos, eles se entusiasmaram com tal proposta, após diversas discussões foram definidos os temas para as maquetes, foi decidido que o tema a ser trabalhado era as Regiões do Brasil e suas características, tema que foi trabalhado em período anterior pelo professor, já que alguns alunos haviam ficado com dúvidas sobre o tema, então a base cartográfica montada anteriormente foi dividida pelas regiões e os alunos divididos em grupos.

No segundo encontro foram iniciadas as atividades da confecção das maquetes, os métodos para tal foram apresentados momentos antes do início. Os alunos tiveram uma ótima adaptação as técnicas e com isso conseguiram realizar todos os processos de recorte e colagem com extrema proeza (figura 3) e um ótimo aproveitamento do tempo fazendo com que conseguíssemos passar a massa corrida (figura 4) sobre as maquetes para que pudéssemos realizar a pintura na semana seguinte.



Figura 3: Alunos recortando o isopor com auxílio da base – Figura 4: Aplicação da massa corrida nas placas de isopor já recortadas e coladas

Já na semana seguinte, no terceiro encontro, iniciamos a aula com a exposição das características de cada região individualmente, os alunos tiveram suas dúvidas sanadas com relação as cinco grandes regiões do Brasil. Dando seguimento a aula começamos a terminar a confecção da maquete, já que as peças com massa corrida já haviam secado (figura 5),

continuamos com a pintura (figura 6) e a colagem em uma cartolina.



Figura 5: Maquetes das regiões do Brasil com massa corrida – Figura 6: Processo de pintura das regiões

Com êxito a parte material do projeto estava pronto (figura 7), então começamos a introduzir a tecnologia do QR Code no quarto encontro, nesse momento tivemos as primeiras dificuldades, por ser algo relacionado a computação e seus derivados, muitos alunos não tinham um conhecimento prévio para a realização da atividade, então introduzimos estes alunos na computação para que ele tivessem as mínimas condições de realizar com o restante da turma a confecção das tarjas QR Code. Após esse pequeno desafio tudo ocorreu naturalmente e com grande fluidez, a impressão ocorreu ali mesmo, e assim se deu a conclusão da maquete (figura 8).



Figura 7: Maquete coloca na cartolina– Figura 8: Maquete concluída com legenda



Com o auxílio do professor José Eduardo foi realizada uma aula expositiva no último encontro, utilizando a maquete como instrumento de ensino, encerrando o projeto.

Considerações finais

Durante a realização da oficina foi possível observar uma maior aceitação e acomodação do conteúdo ministrados, já que os alunos que participaram da oficina e da confecção do material, já tinham se familiarizado, tornando a aula ainda mais produtiva e interativa na proposta, a quebra do paradigma tradicional de lecionar, onde os alunos são unicamente receptores do conhecimento, agora eles não são apenas espectadores, mas sim agentes participantes da construção daquele conteúdo.

O recurso tecnológico escolhido, o QR Code, foi um dos maiores atrativos do material, já que sua interatividade com os celulares acabava despertando a curiosidade dos alunos e transformando seus celulares, que antes eram empecilhos nas aulas, em ferramentas de ensino. A tecnologia é algo inevitável em nossa sociedade atual, a evolução da mesma está presente em todos os lugares, inclusive no ambiente escolar, este pensamento retrógrado que proíbe o uso de tecnologias dentro de sala de aula deve ser mudado o quanto antes, entretanto é preciso comprovar que isto é realmente efetivo. Nestas oficinas que aplicamos podemos comprovar que se bem utilizados os recursos tecnológicos são totalmente benéficos ao processo de aprendizado, a tendência do uso de tecnologias está avançando no âmbito educacional e temos de nos preparar para tal.

Como a oficina foi ministrada no fim do período letivo, poucos alunos puderam participar das atividades, porém o recurso didático pronto agora será usado ao decorrer do ano com as novas turmas da escola, sendo possível até mesmo uma nova aplicação da oficina com mais participantes e outros professores que demonstraram interesse no projeto.

Referências bibliográficas

ALMEIDA, Rosângela Doin de. **Do desenho ao mapa: iniciação cartográfica na escola.** Rosângela Doin de Almeida. 4 ed. – São Paulo: Contexto, 2003. – (Caminhos da Geografia);

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia. Saberes necessários à prática educativa.** São Paulo: Paz e Terra, 1996;



FREIRE, Paulo. **Extensão ou comunicação**. Ed. Paz e Terra, Rio de Janeiro, 1979;

NOSEQRET. **No seqret - web design**. Disponível em: <<http://www.noseqret.pt/tudosobre-qr-codes/>>. Acesso em: 19 de janeiro de 2019;

PASSINI, Elza Yasuko. **Geografia, ver, tocar, sentir**. In: Boletim de Geografia, Universidade Estadual de Maringá, v.1, n.1. pág.173 – 179, 2001;

SANTOMÉ, Torres. **Currículo escolar e justiça social: O cavalo de Tróia da educação**. Porto Alegre: Penso, 2013. P. 9-44;

SIMIELLI, M. E. et.al. **Do plano ao tridimensional: a maquete como recurso didático**. In: Boletim Paulista de Geografia. 70: 5-21. 1991;

SIMIELLI, Maria Elena; GIRARDI, Gisele; BROMBERG, Patrícia; MORONE, Rosemeire; RAIMUNDO, Sílvia Lopes. **Maquete de Relevo: Um Recurso Didático**. Boletim Paulista de Geografia, São Paulo, nº 87, p. 131-148, 2007;

Som/SA, **Projeto “Cidade que Fala”**. Disponível em: <<https://somsa.com.br/qr-code-cidade-que-fala/>>. Acesso em: 14 de fevereiro de 2019;

STRAFORINI, R. **Ensinar geografia: o desafio da totalidade-mundo nas séries iniciais**. Annablume: São Paulo, 2004;