

# O USO DA REALIDADE AUMENTADA COMO SUPORTE PARA AS AULAS DE GEOGRAFIA

Thallyta Shigeko Kobayashi Lameu<sup>1</sup>

Gustavo Mota de Sousa<sup>2</sup>

Tiago Badre Marino<sup>3</sup>

1. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - Departamento de Geografia - (lameu.thallyta@gmail.com)
2. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - Departamento de Geografia - (gustavoms@ufrj.br)
3. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - Departamento de Geografia - (tiagomarino@ufrj.br)

## ABSTRACT

Augmented reality (AR) is a technology that aims to merge virtual objects with real scenes. It has been changing the way of teaching and using it within Geography is to enable a better visualization of abstract and spatial phenomena, which previously would not have been possible, making everything more interactive, simplified and visual. This article presents an application in augmented reality with the projection of the 3D model of the Gericinó-Mendanha Massif, located in the Metropolitan Region of the State of Rio de Janeiro, with an area of approximately 7,972.40 acres between the municipalities of Nova Iguaçu, Mesquita and Rio de Janeiro. The application allows the visualization of this model through a QR code, in which user points the cell phone camera to a marker, which captures the image and transmits it to the AR software, making the object appear. Through this application it is possible to work on some geographical concepts, which can serve as supporting material in geography classes.

**Keywords:** Augmented Reality, Geography, Classes, Education.

## INTRODUÇÃO

Durante muito tempo houve uma discussão acerca da aplicabilidade das tecnologias em sala de aula. Os avanços na comunicação, na informática e na ciência mudaram nossa forma de pensar e interagir com o mundo, mostrando a necessidade de considerar o atual contexto tecnológico e acompanhar essas evoluções. Com isso, nos dias de hoje, se observa cada vez mais o grande destaque das tecnologias no âmbito educacional como um todo.

O presente trabalho tem como intuito abordar o uso das tecnologias como instrumento de apoio nas aulas de Geografia, em especial a utilização da Realidade Aumentada (RA), que é uma dessas tecnologias que vem transformando as práticas de ensino. Segundo Billinghamst & Dunser (2012), a RA facilita a compreensão de fenômenos complexos, fornecendo experiências visuais e interativas únicas que são capazes de combinar informações reais e virtuais, além de ajudar na comunicação de problemas abstratos aos alunos. Nesse sentido, a RA é a adição de objetos virtuais a cenas reais, na qual os estudantes são capazes de visualizar na prática os conceitos vistos em sala

de aula, dispensando a aplicação de recursos onerosos para isso, considerando tal tecnologia apenas requerer a utilização de um dispositivo móvel, que pode ser um *smartphone* ou um *tablet*.

O domínio da Realidade Aumentada tem uma história consistente desde a década de 1950, evoluindo de ano para ano e sendo cada vez mais usado. As áreas de aplicabilidade da Realidade Aumentada são cada vez mais diversificadas, desde campos clássicos, para áreas mais novas adaptadas aos nossos dias atuais (IFTENE & TRANDABĂȚ, 2018). Logo, nota-se o grande espaço que essa tecnologia vem ocupando, principalmente com a evolução dos *smartphones*.

A área da educação possui benefícios com a aplicação da RA em que a principal proposta se concretiza em tornar o conteúdo mais interativo, visual e simplificado. Pensando no ensino de Geografia, uma disciplina que trabalha muito com a visualização de imagens, a análise de paisagens e a transformação do espaço, a RA auxilia a visualização detalhada de processos na prática, uma vez que em muitos casos, os fenômenos não podem ser reproduzidos no ambiente real, ou não seja possível visitar o local desejado para um trabalho de campo, prática esta frequente no processo de ensino em Geografia.

Um bom exemplo da utilização dessa Realidade Aumentada no ensino de Geografia é o uso do aplicativo LandscapAR (Figura 1), possibilitando o usuário criar ilhas e terrenos no modelo tridimensional, onde é necessário apenas a utilização de um folha de papel para desenhar as curvas de nível. Através dele é possível investigar, compreender, integrar conceitos e informações que envolvem a geomorfologia, a cartografia, a orientação espacial e a hidrografia.

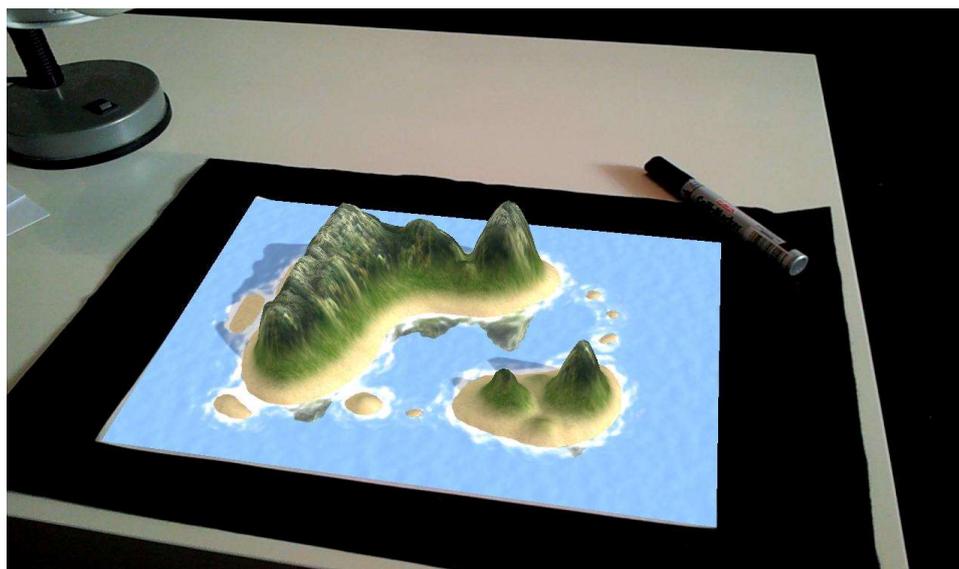


Figura 1: Aplicativo LandscapAR

Fonte: Google Play

De acordo com Cardoso *et al.* (2014), a aquisição do conhecimento se torna mais eficiente e agradável a partir do momento que sua visualização torna-se possível, ou seja: o teórico é aplicado de maneira prática, e os resultados, ora reproduzidos em papel, poderão ser visualizados de maneira interativa, por meio de movimentos e imagens. Com isso, a imersão dos alunos pode refletir em motivação ao aprendizado do conteúdo, pela forma em que este é apresentado a eles. Além disso, essa aplicação pode ser voltada para diversas idades, não ficando restrita unicamente a uma faixa etária ou determinada turma. Criando um conteúdo notável e atrativo que pode abranger públicos diversos, desde o ensino infantil até o ensino universitário.

A relação entre a tecnologia educacional e a prática pedagógica pode ser de colaboração segundo Carvalho (2012), desde que a tecnologia seja subjugada aos objetivos pedagógicos. Ao analisar esses fatores é importante ressaltar que a RA é uma tecnologia que pode complementar o ensino, mas não substitui a apresentação teórica do conteúdo. Ela serve de apoio e oferece recursos para um aprendizado mais significativo.

Além disso, Mishra e Koehler (2006), em sua obra, buscam descrever os principais tipos de conhecimentos que o professor necessita, com o intuito de promover uma prática pedagógica efetiva, através da adoção das tecnologias. Unir e entrelaçar os componentes dos conteúdos curriculares, abordagens pedagógicas específicas e tecnologia, na concepção dos ambientes de aprendizagem, é criar novas possibilidades no sistema de ensino. Mostrando a importância do professor de se atualizar nos contextos tecnológicos atuais e ter um certo domínio nessas práticas. Embora o conhecimento técnico seja essencial para o ensino, ele por si só não é suficiente para promover uma mudança definitiva no paradigma educacional, pois são necessários outros conhecimentos ao professor, dentre eles, aspectos relacionados à gestão de sala de aula e relações entre a tecnologia e o conteúdo específico (CIBOTTO; OLIVEIRA, 2017). Logo, o conteúdo pode ser mais facilmente absorvido quando acompanhado de uma tecnologia, mas é necessário um embasamento teórico visando sua utilização para uma educação efetiva.

Como área de estudo foi escolhido o Maciço do Gericinó-Mendanha (Figura 2), localizado na Região Metropolitana do Estado do Rio de Janeiro entre os municípios de Nova Iguaçu, Mesquita e Rio de Janeiro, com uma área de aproximadamente 7.972,40 hectares. Segundo Santos Junior e Costa (2017), a área do Maciço é contemplada por uma sobreposição de quatro áreas ambientalmente protegidas: a Área de Proteção Ambiental Estadual de Gericinó-Mendanha (APAGM), o Parque Natural Municipal da Serra do Mendanha (PNMSM), o Parque Natural Municipal de Nova Iguaçu (PNMNI) e o Parque Estadual do Mendanha (PEM), unidades que

asseguram a proteção da fauna e flora do local, a apreciação da grande beleza cênica de sua paisagem natural e a conservação dos sistemas geo-hidrológicos. Mostrando a importância dessa enorme área verde concentrada entre os principais municípios do Estado.

### Mapa de localização do Maciço do Gericinó-Mendanha

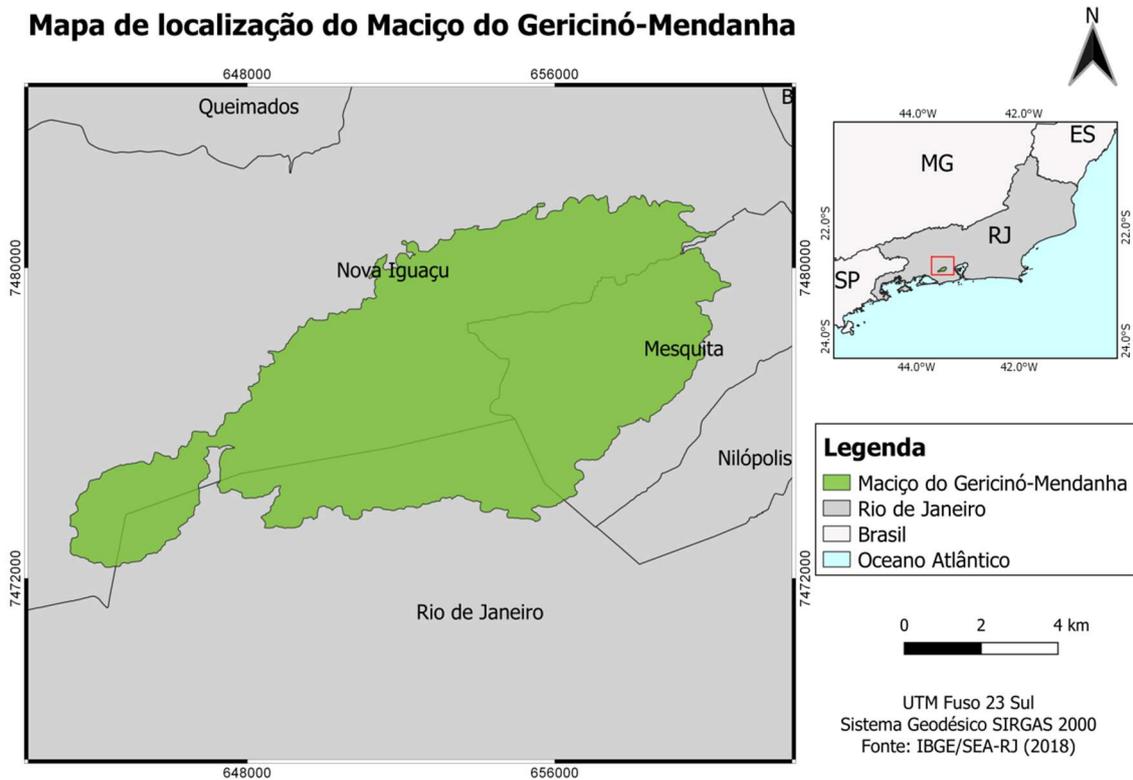


Figura 2: Localização do Maciço do Gericinó-Mendanha

Com isso, surgiu a ideia de uma aplicação em Realidade Aumentada dessa estrutura geomorfológica em uma maquete virtual, visando a sua utilização para o ensino. De acordo com Sousa e Aquino (2014), a maquete permite que vários elementos cartográficos sejam trabalhados ao mesmo tempo. Este recurso leva o entendimento de vários conceitos, fazendo com que o aluno reflita e visualize as representações com mais facilidade. Uma vez que no processo de aprendizagem geográfica é muito mais fácil compreender a representação espacial de forma visual do que tentar apenas mentalizar o processo.

Ao virtualizar a maquete, os alunos podem ter acesso ao conteúdo dentro de suas casas, não ficando dependentes dos espaços tradicionais de ensino como salas de aula e laboratórios. Além de ser uma possibilidade de tornar o aprendizado muito mais interessante e atrativo, que é uma das contribuições da Realidade Aumentada, como já foi visto.

## METODOLOGIA

Para a elaboração do modelo 3D em Realidade Aumentada do Maciço do Gericinó-Mendanha foi utilizado como base cartográfica o modelo digital de elevação SRTM (Shuttle Radar Topography Mission Plus - NASA). O processamento foi realizado dentro do *software* QGIS 3.4, com a utilização do plugin Qgis2threejs, que foi responsável por aplicar o exagero vertical no modelo com o valor 2.0. O tipo de arquivo gerado por esse complemento tem a extensão gITF, porém, foi necessário convertê-lo para o formato OBJ, visando a realização de cortes da área de estudo com o *software* Meshmixer, como também a inserção do modelo na plataforma de desenvolvimento Unity.

O fluxograma abaixo (Figura 3) apresenta as principais etapas realizadas nesta pesquisa para a obtenção do modelo em Realidade Aumentada.

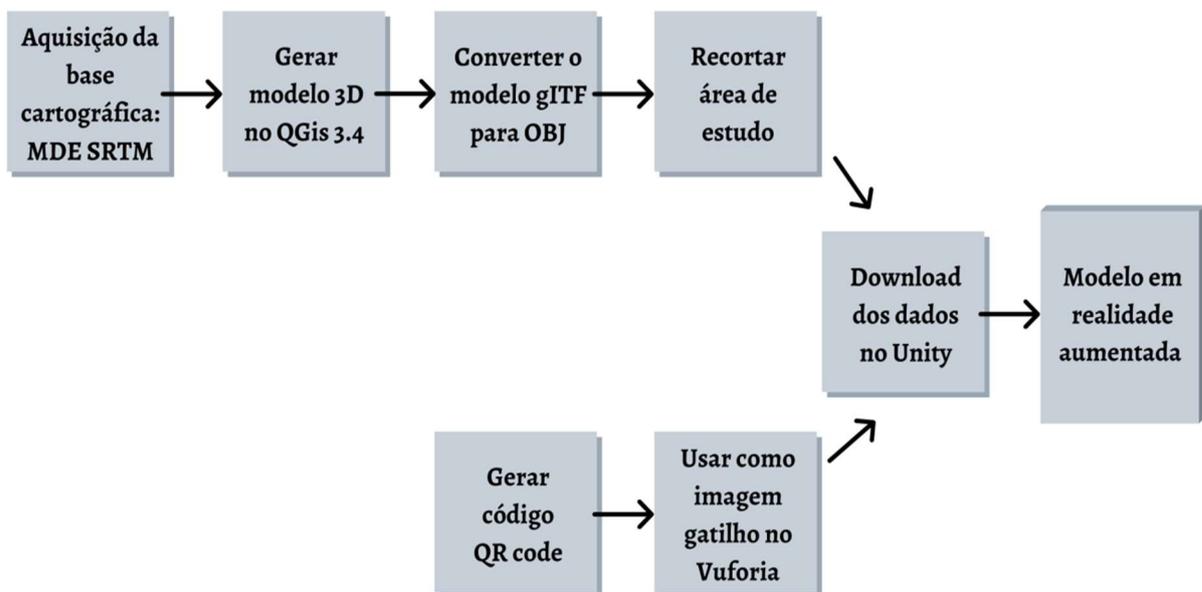


Figura 3: Fluxograma metodológico

Para acesso ao modelo de RA produzida, foi elaborado um QR code (Figura 4), sendo baixado dentro da plataforma Vuforia, que é um kit de desenvolvimento de *software* de Realidade Aumentada voltado para dispositivos móveis. Além disso, esse código foi impresso, para uma melhor visualização do modelo uma vez que ele foi utilizado como um marcador para que o objeto virtual apareça. Em seguida, foi necessário criar uma chave de acesso na plataforma Vuforia, usada para integrar o programa dentro do Unity.

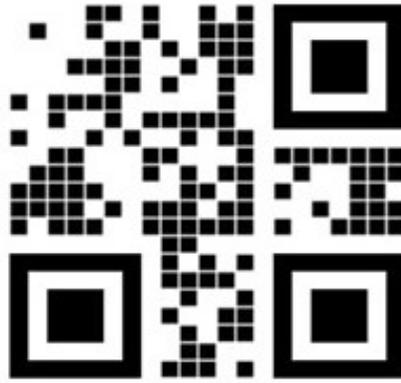


Figura 4: QR code usado como alvo para acessar a maquete virtual modelada em Realidade Aumentada

Com todos esses processos concluídos, o último passo foi criar um projeto no Unity, usando uma configuração 3D, sendo necessário ativar o Vuforia na plataforma. Em uma única cena dentro do Unity, foi adicionado o Qr code, o modelo 3D do Maciço do Gericinó-Mendanha e os limites municipais que cercam essa formação. O modelo se torna um único objeto e é sobreposto ao marcador Qr code, que serve como um alvo. A partir disso, a cena pôde ser finalizada e transformada em aplicativo dentro do próprio desenvolvedor.

## RESULTADOS

A maquete virtual (Figura 5) foi convertida para um aplicativo compatível com a plataforma Android, como forma de facilitar sua visualização através de qualquer *smartphone* compatível com tal plataforma, e sem a necessidade de acesso à Internet. O aplicativo foi compilado no Unity no formato AAB e possui 21 MB de tamanho, não sendo, portanto, considerado um arquivo que requeira muito espaço de armazenamento para instalação no dispositivo móvel.



Figura 5: Modelo 3D em Realidade Aumentada do Maciço Gericinó-Mendanha

Essa aplicação tem o design de interface simples e fácil de manusear, pois ao direcionar o marcador QR code para uma câmera, ela capta a imagem e a transmite para o software de RA. Além disso, esse código traz a facilidade de possibilitar que o modelo seja colocado na palma da mão, em cima da mesa, em algum quadro, podendo ser impresso em diferentes tamanhos, permitindo também sua movimentação (Figura 6).

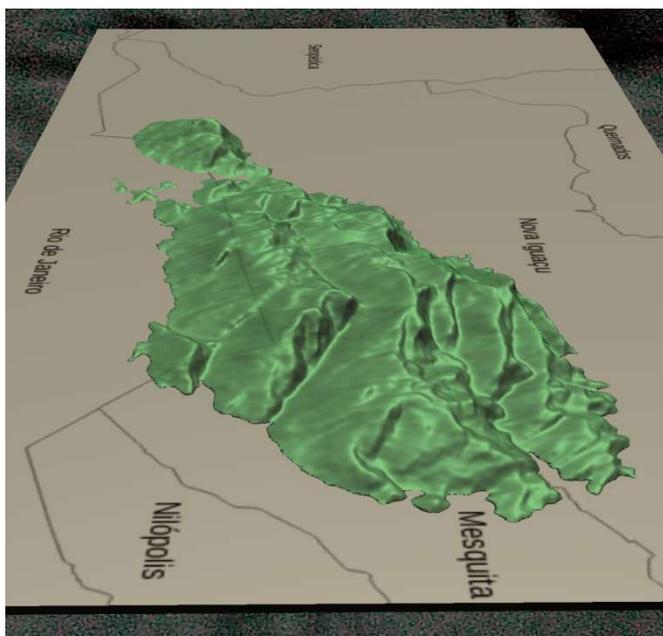


Figura 6: Maquete em Realidade Aumentada vista de outro ângulo

Alguns conceitos geomorfológicos, cartográficos e ambientais podem ser trabalhados em cima desse modelo, como a visualização das redes de drenagem, a direção de vertentes, as formas das encostas, o conceito de limites e fronteiras e até mesmo as relações entre sociedade e natureza, tão fundamentais para os estudos geográficos.

O aplicativo criado foi nomeado como Mendanha RA e está disponível no serviço de distribuição digital Google Play através do link: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.ThallytaFaperj.MendanhaRA>. Ele se encontra na versão Android e é gratuito, para que todos tenham acesso ao material, servindo como uma ferramenta de auxílio no processo de ensino-aprendizagem de conteúdos discutidos dentro da Geografia, usando o Maciço que tem grande importância dentro da Região Metropolitana do Estado do Rio de Janeiro.

## PROPOSTAS FUTURAS

Acerca das perspectivas futuras para esse estudo, pretende-se realizar atualizações nesse aplicativo a partir das avaliações feitas em cima dele. Além disso, é pensado a

inserção de animações, botões de comando, fotos ou vídeos no modelo e algumas informações referentes a cada município localizado no entorno do Maciço do Gericinó-Mendanha através dos dados do IBGE Cidades@, dentre outras bibliografias.

## **CONCLUSÕES**

Redes sociais, medicina, construção civil, design de interiores, jogos, ensino, essas são algumas áreas em que a Realidade Aumentada está presente. A RA vem se mostrando como uma tecnologia com um enorme diferencial e potencial, principalmente no ramo da educação, devido a sua praticidade, interatividade e baixo custo, uma vez que para a sua implementação é necessário apenas um telefone e um marcador. Além disso, trata-se de uma aplicação de fácil acesso, pois existem muitos aplicativos e programas que estão disponíveis na internet de forma gratuita.

De acordo com Carvalho (2012) a tecnologia está cada vez mais avançada, sendo capaz de capturar, articular, integrar leitura, escrita, visão, audição, fazendo com que o conhecimento se dê por simulação, pois torna possível a troca e intercâmbio de conhecimento, não apenas como produto acabado, mas, agora durante o processo de sua produção.

O presente trabalho teve como objetivo analisar uma possível aplicação de RA e as novas interações por ela desenvolvidas ao ensino de Geografia, focando especialmente nos conceitos abstratos de difícil visualização que podem ser trabalhados de maneira muito mais interativa, concreta e criativa. Dessa maneira, o professor deve ter a consciência de que as máquinas ampliam seu campo de atuação docente para além da escola clássica e da sala de aula tradicional (MAIO; SETZER, 2011).

A construção da maquete 3D do Maciço do Gericinó-Mendanha possibilitou uma maior familiaridade com o local, facilitando a compreensão e visualização de fenômenos geomorfológicos, cartográficos e ambientais. Sendo uma aplicação de fácil manuseio, podendo ser utilizado por diversos públicos promovendo certa flexibilidade ao professor quanto aos conteúdos a serem trabalhados, dependendo dos diferentes tipos de abordagens.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BILLINGHURST, M. and DUNSER, A. Augmented reality in the classroom. Computer. IEEE Computer Society. 2012

CARDOSO, R. G. S.; PEREIRA, S. T.; CRUZ, J. H.; ALMEIDA, W. R. M. Uso da realidade aumentada em auxílio à educação. Computer on the Beach. Itajaí-SC. 2014

CARVALHO, R. As tecnologias no cotidiano escolar: possibilidades de articular o trabalho pedagógico aos recursos tecnológicos. 2012. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1442-8.pdf>. Acesso em: 16 de agosto de 2020

CIBOTTO, R. A. G.; OLIVEIRA, R. M. M. A. Tpack –conhecimento tecnológico e pedagógico do conteúdo: uma revisão teórica. *Imagens da Educação*, v. 7, n. 2, p.11-23, 2017

IFTENE, A and TRANDABĂȚ, D. Enhancing the Attractiveness of Learning through Augmented Reality. *Procedia Computer Science*. January 2018

MAIO, A. C. D.; SETZER, A. W. Educação, Geografia e o desafio de novas tecnologias. *Revista Portuguesa de Educação*, pp. 211-241. 2011

MISHRA, P; KOEHLER, M. J. Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. *Teachers College Record*. Volume 108, Number 6, June 2006, pp. 1017–1054

SANTOS JUNIOR, W. M.; COSTA, V. C. Uso da Terra e cobertura vegetal no Maciço Gericinó-Mendanha (RJ) : Classificação semiautomática por imagens multiespectrais do satélite Sentinel-2. 1º Workshop ARTE & Ciência: Reflexão Integrada na Paisagem. Rio de Janeiro, RJ. 2017

SOUSA, L. S.; AQUINO, M. S. A maquete como ferramenta facilitadora do processo ensino e aprendizagem em geografia: um estudo de caso na escola Ney Rodrigues de Vasconcelos, Timon/MA. *Geosaberes, Fortaleza*, v. 5, n. 9, p.68-79, jan. / jun. 2014.