

## O uso de instrumentos didáticos para o ensino de Geomorfologia

Brum, E.C. (UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA) ; Borba, A.W. (UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA)

### RESUMO

A aprendizagem de conteúdos de Geomorfologia necessita dos alunos capacidade de abstração para um melhor entendimento dos exemplos da área. Nesse sentido, o presente trabalho tem como objetivo apresentar duas propostas de instrumentos didáticos facilitadores para o ensino de Geomorfologia: a construção de maquetes e o uso do aplicativo gratuito LandscapAR para trabalhar conteúdos de relevo. Os procedimentos metodológicos do trabalho são compostos por pesquisas bibliográficas de autores que estudaram metodologias de uso de realidade aumentada e maquetes a fim de facilitar a confecção dos materiais. Dessa forma, apresentam-se como produtos maquetes para estudo de curvas de nível e atividade com o uso do aplicativo gratuito LandscapAR. Portanto, os instrumentos didáticos apresentados ao longo do trabalho são capazes de auxiliar os educandos na aprendizagem de Geomorfologia e aproximá-los dos demais conteúdos da Geografia.

### PALAVRAS CHAVES

*Instrumentos didáticos; ensino de Geomorfologia; realidade aumentada; maquetes; -*

### ABSTRACT

Learning Geomorphology content requires students to be able to abstract for a better understanding of examples in the area. In this sense, the present work aims to present two proposals for facilitating didactic instruments for teaching Geomorphology: the construction of models and the use of the free LandscapAR application to work on relief content. The methodological procedures of the work are composed of bibliographic research by authors who have studied methodologies using augmented reality and models in order to facilitate the making of materials. In this way, models are presented as products for the study of contour lines and activity using the free LandscapAR application. Therefore, the didactic instruments presented throughout the work are able to help students in learning Geomorphology and bring them closer to the other contents of Geography. Keywords: Didactic instruments; teaching Geomorphology; augmented reality; mockups

### INTRODUÇÃO

A aprendizagem de conteúdos de Geomorfologia exige dos educandos certa capacidade de abstração para compreenderem os exemplos dados pelo professor, porém esta é uma dificuldade, visto que, de acordo com Torres e Santana (2009) esta exigência, aliada a capacidade cognitiva dos discentes nem sempre condiz com as abstrações que precisam ser feitas, desta forma, há necessidade de haver uma complementação para estes conteúdos, principalmente com a utilização de instrumentos didáticos diferenciados. Os instrumentos didáticos são grandes aliados para o ensino não só de Geomorfologia, mas de diversos temas de Geografia, pois possuem a capacidade de tornar as aulas mais atraentes e facilitar o entendimento dos educandos acerca dos conteúdos. Nesse sentido, além de contribuir para um maior desenvolvimento cognitivo, o uso destes recursos permite uma maior interação entre alunos e professores, constituindo-se como parte do procedimento de construção da aprendizagem, sendo o educador o mediador entre o discente e a informação recebida, desenvolvendo nele a capacidade de contextualizar e conferir significados às tais informações, além de auxiliá-lo para a construção de uma consciência crítica (Pontuschka et al., 2007; Pereira e Silva, 2012). De acordo com Casetti (2001) Geomorfologia é a ciência que se ocupa em estudar as formas do relevo presentes em nosso planeta, e pode ser datada ainda do século XVIII, com os estudos de profissionais de outras áreas que passaram a analisar a natureza de uma maneira mais focada. A Geomorfologia é uma das ciências que compõem o amplo campo de estudos da Geografia, estando, seus conteúdos presentes no cotidiano de todas as sociedades, estabelecendo relações com vários outros ramos da ciência geográfica, contudo, exige uma grande capacidade de abstração muitas vezes não efetivada pelos alunos. (Torres e Santana 2009; Pereira e

Silva, 2012). Desse modo, é de extrema importância a inserção de instrumentos didáticos nas aulas de Geomorfologia, a fim de auxiliarem na compreensão desta área. Portanto, o presente trabalho tem como objetivo apresentar duas propostas de instrumentos didáticos para o ensino de Geomorfologia: a construção de maquetes e a utilização do aplicativo gratuito LandscapAR para trabalhar conteúdos de relevo. Vale ressaltar que o uso de maquetes em sala de aula facilita a compreensão dos temas abordados, pois como destaca Simielli et al. (1992) esse material aparece como processo de restituição do “concreto” (relevo) a partir de uma “abstração” (curvas de nível), centrando-se aí sua real utilidade, complementada com os diversos usos deste modelo concreto trabalhado pelos alunos, já a utilização de aplicativos em sala de aula de acordo com Mercado (2002) tem o objetivo de introduzir essas novas tecnologias no ambiente escolar, fazendo coisas novas e pedagogicamente importantes, além de tornar a escola um lugar mais interessante.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

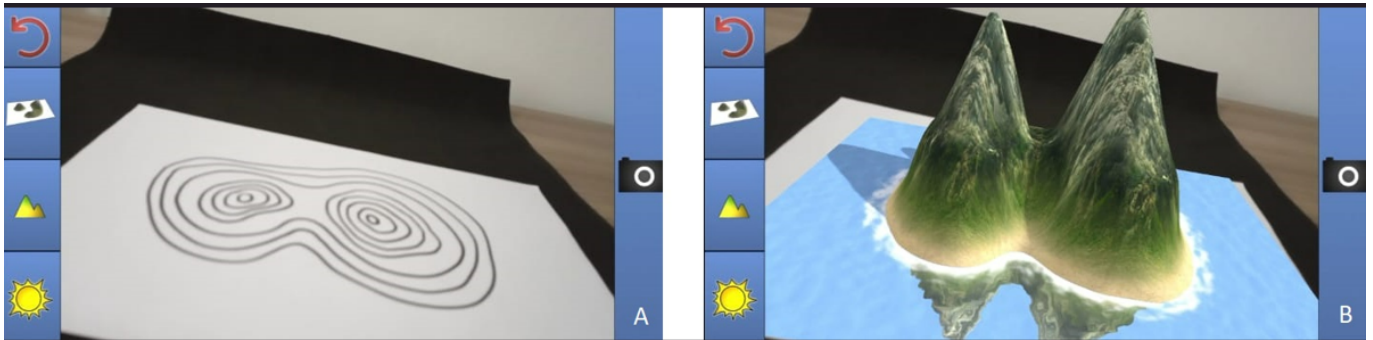
Para realização da pesquisa foram utilizadas referências com base em autores que já realizaram atividades com o uso de realidade aumentada, como Zachetko et al. (2020), além das escritas de Simielli et al. (1992) e Torres (2011) que discutem a importância das maquetes para o ensino de geografia. Para confecção das atividades foram utilizados materiais de baixo custo: para atividade de realidade aumentada necessita-se o uso do aplicativo LandscapAR, ferramenta que pode ser baixada de forma gratuita em dispositivos Android, o qual, de acordo com Oliveira e Nunes (2009) converte uma representação de curvas de nível em imagens 3D renderizadas. Desta forma, para a realização da atividade necessita-se de uma folha de cor preta, uma folha branca e uma caneta preta de ponta grossa para desenhar as curvas de nível. Já para a confecção da maquete utilizou-se papelão, tinta guache, pincel, tesoura, cola quente e folhas para os moldes, sendo este recurso didático de acordo com Torres (2011) é um dos recursos mais acessíveis, podendo ser feito com pouco material, e dependendo do tamanho é de fácil transporte, o que facilita ainda mais seu uso.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A Geomorfologia é a ciência que se ocupa em estudar as formas do relevo presentes em nosso planeta, compondo o amplo campo de estudos da Geografia, estando, seus conteúdos presentes no cotidiano de todas as sociedades (Casetti, 2001; Torres e Santana, 2009). Para identificar uma forma ou unidade de relevo é necessário, inicialmente, que o sujeito a conheça e entenda seu significado na Geomorfologia. E, ainda, conhecer seu aspecto fisiográfico, sua escala geográfica de ocorrência, sua escala geomorfológica (relação escala espacial e temporal) e seus atributos internos e externos. Partindo-se do princípio de que o sujeito conhece o conteúdo, acredita-se então que ele tem clareza do significado geomorfológico da forma de relevo a ser, inicialmente, identificada na imagem (DE OLIVEIRA E SOUZA e VALADÃO, 2013, p.112). Para Torres e Santana (2009) a relação da Geomorfologia com a Geografia vai mais longe do que se pode imaginar, sendo que é impossível estudá-la dissociada dos demais processos e fatores relacionados a geologia, paleontologia, clima e hidrologia do local, além da influência da ação antrópica de fatores sociais e culturais. Já a utilização de exemplos locais é imprescindível para uma maior compreensão da Geomorfologia, despertando no educando um maior interesse no conteúdo, visto que, para De Castro e da Silva Silva (2014): O ensino da Geomorfologia pode estar aliado aos conceitos de paisagem e de lugar, contribuindo para uma percepção geográfica mais estruturada da situação do aluno no bairro, no município, na sua vida cotidiana. O relevo pode ser um elemento fundamental para a vida social das pessoas, influenciando suas práticas sociais. O exercício de relacionar o sítio com a posição da residência do aluno, ou da própria escola, por exemplo, pode ajudá-lo a compreender o porquê da recorrência de enchentes em épocas de chuvas, da ocorrência de escorregamentos, dentre vários outros exemplos de processos geomorfológicos (DE CASTRO e DA SILVA SILVA, 2014, p. 84). Neste mesmo sentido, os autores pontuam que os materiais didáticos e a própria prática docente devem priorizar o estudo da Geomorfologia a partir de um referencial teórico acadêmico que considere a realidade e o cotidiano dos alunos em questão. Portanto, a inserção de exemplos locais pode facilitar o estudo dos conteúdos de Geomorfologia, proporcionando aulas amplas com o estudo de diversos fatores que condicionam o relevo local. Desta forma, para Torres e Santana (2009), esses conteúdos exigem, além da grande capacidade de abstração uma significativa capacidade cognitiva, sendo assim, é de suma importância haver a complementação para estes conteúdos com utilização de instrumentos

didáticos diferenciados aliados à utilização de exemplos locais. Desta maneira, propõe-se a utilização do aplicativo gratuito LandscapAR, o qual transforma uma imagem plana para o tridimensional, permitindo maior abstração dos conteúdos através da Realidade Aumentada, a qual, conforme Kirner e Tori (2006) é uma tecnologia que transporta o ambiente virtual para o tempo real, através do uso de um dispositivo tecnológico, sendo possível, com a interface do ambiente real, manusear os objetos reais e virtuais. O aplicativo em questão transforma um desenho de curvas de nível plano para realidade aumentada tridimensional, sendo assim, para Zachetko et al. (2020) a ferramenta possibilita ao estudante, de forma interativa, reproduzir e criar formas de relevo, hipsometria, bacias hidrográficas, entre outros elementos, além de reforçar por meio de recursos interativos a importância da cartografia na construção do conhecimento. Além disso, juntamente com o manuseio do aplicativo os educandos podem ser questionados acerca do formato do relevo observado, fenômenos que podem ter ocorrido e se possuem conhecimento de lugares semelhantes. O aplicativo LandscapAR é de fácil utilização, sendo que no momento de execução dá acesso direto à câmera, em que deve-se apontar para o desenho das curvas de nível realizado em folha branca com caneta de ponta grossa, sobreposta em um papel de cor preta (Figura 1a), nesse momento, o plano passa para uma imagem tridimensional (Figura 1b) a qual permite o usuário mover a imagem através do deslocamento do seu dispositivo. Figura 1- Printscreen do aplicativo LandscapAR <https://www.sinageo.org.br/trabalhos/15/imagens/15-584-50ff241e27.png> Fonte: (A autora). Vale ressaltar que, aliada ao uso do aplicativo, os estudantes podem entender melhor as curvas de nível, visto que a abstração do plano para o tridimensional é dificultosa, pois de acordo com Clark et al. (2004): Há pessoas que ainda não conseguem perceber a relação existente entre o espaçamento entre as curvas e a declividade do terreno. Portanto, atividades práticas com a transposição da imagem bidimensional para a tridimensional, por meio da elaboração de planos de superfícies altimétricas (curvas de nível), possibilitam ao aluno superar o equívoco e as dificuldades de associação entre o espaçamento das curvas e o aspecto do relevo (CLARK et al., 2004, tradução nossa) Aliado ao uso do aplicativo, podem ser confeccionadas maquetes, como pode ser vista na Figura 2, com utilização de materiais de baixo custo e/ou recicláveis como papelão. Figura 2- Maquete de curvas de nível <https://www.sinageo.org.br/trabalhos/15/imagens/15-584-da8871f7b7.png> Fonte: (A autora). Nesse sentido, para Torres (2011) a construção desses modelos auxilia na compreensão do aprendizado acerca dos perfis topográficos, declividade e orientação de vertentes, além de auxiliar no entendimento de conceitos cartográficos como escala, generalização cartográfica, exagero vertical, hipsometria, altimetria, simbologia cartográfica, proporção, generalização, orientação e localização. A maquete foi confeccionada a partir de desenhos de curvas de nível sem serem de um local específico. Foram feitos moldes em folhas de papel comum, colocados no papelão e recortados, após este processo as peças foram pintadas de acordo com as premissas de Calegari e Fontenelle (2017), os quais apontam que geralmente utiliza-se um gradiente de cores frias como verde e azul para representar baixas altitudes e cores quentes como vermelho e laranja) para representar altitudes mais elevadas do relevo. Portanto, o uso de maquetes em sala de aula facilita a compreensão dos temas abordados, pois como destaca Simielli et al. (1992) as maquetes contribuem para a representação tridimensional do relevo, registrando e permitindo que se visualize as formas topográficas que são identificadas nas bases da maquete pela distribuição diferenciada de suas curvas de nível. Dessa forma, o uso do aplicativo LandscapAR e as maquetes podem ser ferramentas que, aliadas, podem proporcionar um ensino de Geomorfologia mais significativo.

Figura 1



Printscreen do aplicativo LandscapAR

Figura 2



Maquete de curvas de nível

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo do relevo permite abordar diversos conteúdos da área da Geografia, promovendo um ensino desta ciência em conjunto. Sendo assim, o uso de instrumentos didáticos facilitadores auxilia os educadores no ensino desta área e aproxima os alunos dos estudos da Geomorfologia, além de promover melhor compreensão de sua relação com diversas áreas como Climatologia, Hidrologia e Geologia. Dessa forma, as metodologias apresentadas no trabalho são opções de baixo custo e fácil acesso, visto que o aplicativo de Realidade Aumentada é gratuito e necessita de materiais de baixo custo para seu funcionamento, além disso, para a confecção da maquete podem ser utilizados materiais recicláveis. Portanto, acredita-se que os instrumentos didáticos apresentados ao longo do trabalho são capazes de auxiliar os educandos na aprendizagem de Geomorfologia, visto que permitem maior abstração dos conteúdos, além de tornarem as aulas mais atrativas e didáticas.

## AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de

Nível Superior - Brasil (CAPES).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

CALEGARI, B. B.; FONTENELLE, J. P. Tutorial de preparação de mapas de distribuição geográfica: Parte II-Mapa Hipsométrico. Bol Soc Bras Ictiol, v. 124, p. 14-34, 2017. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Joao-Pedro-Fontenelle/publication/323320894\\_Geographic\\_distribution\\_maps\\_tutorial\\_Part\\_II\\_-\\_Hypsometric\\_Map/links/5a955e0445851535bcdb7298/Geographic-distribution-maps-tutorial-Part-II-Hypsometric-Map.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Joao-Pedro-Fontenelle/publication/323320894_Geographic_distribution_maps_tutorial_Part_II_-_Hypsometric_Map/links/5a955e0445851535bcdb7298/Geographic-distribution-maps-tutorial-Part-II-Hypsometric-Map.pdf). Acesso em 12 abr 2023.

CASETTI, V. Elementos de Geomorfologia. Ed.: UFG, 2001. p.11-38.

CLARK D., REYNOLDS, S., LEMANOWSKI, V., STILES T., PURZER S.Y. 2004. Interpreting topographic maps: Strategies and assumptions of university students, Paper presented at the annual meeting of the National Association for Research in Science Teaching, Vancouver, Canada.

DE CASTRO, C.M.; DA SILVA SILVA, T. M. Apropriação do relevo e paisagens tecnogênicas: discussões acerca do ensino da geomorfologia com base em exemplos cariocas e fluminenses. Terrae Didática, v. 10, n. 2, p. 81-90, 2014. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/td/article/view/8637367>. Acesso em 12 abr 2023.

DE OLIVEIRA SOUZA, C. J.; VALADÃO, R. C. Visualização e representação espaciais no ensino de Geomorfologia. Terrae Didática, v. 9, n. 2, p. 105-113, 2013. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/td/article/view/8637399/0>. Acesso em 12 abr 2023.

KIRNER, Cláudio; TORI, Romero. Fundamentos de realidade aumentada. Fundamentos e tecnologia de realidade virtual e aumentada, v. 1, p. 22-38, 2006.

MERCADO, L. P. L.; MARQUES, A. C. Novas tecnologias na educação: reflexões sobre a prática. UFAL, 2002. Disponível em: [https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=bi7OpaxCJT8C&oi=fnd&pg=PA11&dq=Novas+tecnologias+na+educa%C3%A7%C3%A3o:+reflex%C3%B5es+sobre+a+pr%C3%A1tica&ots=uCrW9je8h6&sig=pUvot58lCVpZU0g\\_8ySzf5GrYks](https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=bi7OpaxCJT8C&oi=fnd&pg=PA11&dq=Novas+tecnologias+na+educa%C3%A7%C3%A3o:+reflex%C3%B5es+sobre+a+pr%C3%A1tica&ots=uCrW9je8h6&sig=pUvot58lCVpZU0g_8ySzf5GrYks). Acesso em 12 abr 2023.

OLIVEIRA, A. O. S. A.; NUNES, J. O. R. Contextos e significados do relevo para o ensino de Geomorfologia. Caderno Prudentino de Geografia, v. 1, n. 31, p. 127-147, 2009. Disponível em: <https://revista.fct.unesp.br/index.php/cpg/article/view/7444>. Acesso em 12 abr 2023.

PEREIRA, Juliana Sousa; SILVA, Rene Gonçalves Serafim. O ensino de geomorfologia na educação básica a partir do cotidiano do aluno e o uso de ferramentas digitais como recurso didático. Revista de Ensino de Geografia, Uberlândia, v. 3, n. 4, p. 69-79, 2012. Disponível em: <http://www.revistaensinogeografia.ig.ufu.br/N.4/art5v3n4.pdf>. Acesso em 12 abr 2023.

PONTUSCHKA, N. N.; PAGANELLI, T. I.; CACETE, N. C. Para ensinar e aprender geografia. São Paulo: Cortez, 2007. 383 p.

SIMIELLI, M. E. R. et al. Do plano ao tridimensional: a maquete como recurso didático. Boletim Paulista de Geografia, n. 70, p. 5-22, 1992. Disponível em: <https://publicacoes.agb.org.br/boletim-paulista/article/view/924>. Acesso em 12 abr 2023.

TORRES, Eloiza Cristiane. Geomorfologia e maquetes. Revista Geográfica de América Central, v. 2, p. 1-10, 2011. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/4517/451744820138.pdf>. Acesso em 12 abr 2023.

TORRES, Eloiza Cristiane; SANTANA, Cristiane Daniela. Geomorfologia no ensino fundamental: conteúdos geográficos e instrumentos lúdico-pedagógicos. Revista Geografia, v. 18, n. 1, 2009. Disponível em:

[https://sgbeduca.cprm.gov.br/media/professores/geomorfologia\\_ensino\\_fundamental.pdf](https://sgbeduca.cprm.gov.br/media/professores/geomorfologia_ensino_fundamental.pdf). Acesso em 12 abr 2023.

ZACHETKO, L. et al. Realidade Aumentada no ensino de Geomorfologia. 2020. Disponível em: <http://revistacontinentes.com.br/index.php/continentes/article/view/316>. Acesso em 12 abr 2023.