

## O USO DE MAQUETES COMO RECURSO DIDÁTICO NO ENSINO DO RELEVO PARA ALUNOS CEGOS E COM BAIXA VISÃO

Francisco Kawan Rocha Bacelar<sup>1</sup>, Vanderson Viana Rodrigues<sup>2</sup>, Lyandra Ferreira Rabelo<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Graduando em Geografia licenciatura pela Universidade Federal do Piauí – UFPI - Teresina, Piauí, Brasil (kawanbacelar@gmail.com)

<sup>2</sup>Doutorando em Geografia pela Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP - Campinas, São Paulo, Brasil

<sup>3</sup>Graduanda em Geografia licenciatura pela Universidade Estadual do Maranhão – UEMA – São Luís, Maranhão, Brasil

**Resumo:** O presente trabalho, de metodologia qualitativa e bibliográfica, tem como objetivo explorar o uso das maquetes como recurso didático no ensino do relevo nas aulas de geografia voltado para o ensino-aprendizagem de alunos cegos e com baixa visão. Mostra os seguintes resultados: as maquetes táteis facilitam a aprendizagem e promovem inclusão, evidenciando a necessidade de práticas pedagógicas mais acessíveis para alunos cegos e com baixa visão nas aulas de Geografia.

**Palavras-chave:** Maquete; Recurso didático; Relevo; Ensino; Educação especial.

### INTRODUÇÃO

A inclusão e a acessibilidade são princípios que devem ser trabalhados no ambiente escolar, oportunizando garantir igualdade de oportunidades e desenvolvimento pleno dos estudantes. Nesse contexto, o presente estudo tem como objetivo explorar o uso das maquetes, como recurso didático convencional, no ensino do relevo nas aulas de geografia voltado para o ensino-aprendizagem de alunos cegos e com baixa visão, buscando facilitar a esses estudantes a assimilação entre os conceitos relacionados à gênese, às formas e a outros temas abordados nas aulas das temáticas físico-naturais voltadas para o relevo.

Historicamente, na ciência geográfica, tem-se observado uma dicotomia entre as áreas física e humana (Araújo; Diniz; Diniz, 2019) a geografia física, em particular, demanda representações visuais para facilitar a compreensão dos estudantes, pois aborda temas complexos relacionados à análise dos condicionantes físico-naturais da Terra, como geologia, solos, cobertura vegetal, recursos hídricos e relevo. No entanto, conforme Rodrigues (2001), a geografia física tem perdido espaço acadêmico e curricular, uma vez que seus conteúdos e métodos pedagógicos frequentemente são negligenciados.

Somando-se a isso, Morais (2011) observou, por meio de pesquisa, que a maioria dos alunos enfrentam dificuldades para compreender os temas físico-naturais, e as ideias de Silva *et al.* (2022) a

complementam quando destacam que “[...] a ausência de materiais didáticos específicos para trabalhar esses conteúdos contribui para o problema”. Essa dificuldade decorre, em grande parte, da complexidade e dos termos científicos associados a esse campo da Geografia, o que limita o envolvimento dos estudantes com a área, bem como quando não há a aproximação com a realidade vivida pelo aluno.

Para Araújo, Diniz e Diniz (2019), a dinâmica das formas de relevo pode resultar de fatores endógenos e exógenos, como forças da Terra e ações humanas. Entre as dinâmicas mais comuns estão os deslizamentos de terra, terremotos e processos hidrográficos, eólicos e tectônicos, que são naturais, além das mudanças antropogênicas relacionadas a atividades como cultivo, construção civil, entre outras. Barros e Valadão (2018) observam que as transformações naturais geralmente ocorrem ao longo de um tempo geológico mais longo, enquanto as antropogênicas apresentam mudanças mais imediatas e em uma escala de tempo mais curta.

Segundo Jesus (2012) as instituições de ensino devem prever, em sua organização curricular, a formação docente voltada para a atenção à diversidade e que contemple conhecimentos sobre as especificidades dos alunos com necessidades educacionais especiais. Entretanto, ao longo dos anos escolares, em instituições públicas e privadas, os alunos cegos e com baixa visão poucos estão inseridos no contexto escolar, devido a dificuldades

arquitetônicas e à falta de formação continuada de professores, o que está associado à ausência de práticas pedagógicas e metodologias efetivas para integrar esses alunos no ambiente acadêmico (Silva; Galasso, 2024).

Para facilitar o aprendizado de alunos cegos e com baixa visão, torna-se importante que a escola promova a integração das características individuais dos alunos com o ambiente educacional e social, desafiando o ensino regular a atender às diferenças (Brasil, 2008). Contudo, na prática, esses alunos frequentemente são excluídos das aulas devido à falta de adaptação dos professores, que muitas vezes não estão preparados para acompanhá-los e acolhê-los. É importante que as escolas, sob orientação das secretarias de educação, e os professores façam o esforço de ajustar seu planejamento para atender às necessidades especiais dos alunos, elaborando planos de aula individualizados e utilizando recursos didáticos inclusivos.

Nesse contexto, o uso de maquetes como recurso didático para o ensino de Geografia surge como proposta didática, a fim de incluir alunos com deficiência visual e/ou baixa visão. As maquetes permitem materializar elementos e detalhes da paisagem que muitas vezes não são visíveis na realidade do aluno, como montanhas, morros, planícies e outras estruturas presentes na superfície da Terra (Silva, 2021), no qual o professor pode elaborar e adaptar esses materiais de acordo com as vivências dos alunos.

## MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi desenvolvido com enfoque qualitativo, utilizando análises bibliográficas e documentais provenientes de revistas científicas, livros, dissertações e outras fontes secundárias pertinentes ao tema. As análises foram divididas em três partes principais: tópicos de geomorfologia e o conteúdo de relevo, educação especial e recursos didáticos.

A escolha do tema foi motivada pela observação da invisibilidade dos alunos com deficiência visual nas instituições de ensino, especialmente no que diz respeito aos materiais didáticos necessários para a compreensão da disciplina de Geografia. O foco foi direcionado para as aulas das temáticas físico-naturais e estudos relacionados ao relevo da superfície terrestre, aulas estas que necessitam de representações de relevos e que comumente são utilizadas imagens em slides, o que não contempla os alunos cegos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas aulas de Geografia, recursos didáticos convencionais e não convencionais visuais como imagens, filmes e mapas, são frequentemente utilizados na compreensão dos fenômenos geográficos. No entanto, deixa de fora alunos com deficiência visual, que enfrentam dificuldades significativas para entender essas representações (Brasil, 2008), podendo provocar problemas de evasão escolar.

A geomorfologia, segundo Jatobá e Lins (2008), estuda o relevo da superfície terrestre em aspectos genéticos, cronológicos, morfométricos, dinâmicos e de morfologia. Embora existam diversos tópicos para discussão nas aulas desta ciência, a metodologia mais comum nas escolas é o uso do livro didático, com aulas frequentemente monótonas que utilizam apenas a lousa. Essa abordagem não é acessível para todos os alunos, especialmente aqueles que não conseguem enxergar as anotações e o conteúdo do livro.

A pesquisa de Morais (2011), citada anteriormente, revela que a opção mais utilizada pelos professores para ensinar sobre relevo, rochas e solos é o livro didático, seguido por mapas, atlas e globos (Araújo; Diniz; Diniz, 2019). No entanto, a utilização de maquetes que poderiam ser eficientes, é frequentemente negligenciada devido à falta de interesse ou tempo dos professores, essa limitação compromete a exploração de metodologias mais ativas e visuais, que favorecem a compreensão espacial e a participação dos alunos, além de revelar a necessidade de formação continuada dos professores que estimule práticas didáticas mais diversificadas e contextualizadas.

A geomorfologia abrange temas como a formação do relevo, formas, agentes modificadores, classificação do relevo brasileiro e unidades morfoesculturais (Araújo; Diniz; Diniz, 2019), e explicar esses conceitos a alunos que não podem ver fotografias e mapas é um desafio significativo. Nesse contexto, as maquetes oferecem uma possibilidade inclusiva e lúdica, como destacado por Silva (2021, s.p.), “a maquete é um recurso didático de visualização tridimensional de determinada área, representada em miniatura com materiais que conseguem expressar as suas especificidades mais significativas.”

Nessa linha de raciocínio, a maquete deve ser pensada e adaptada para os alunos de acordo com as suas necessidades, no caso de estudantes com deficiência visual, é importante que as maquetes tenham texturas diferentes para representar os tipos de relevo e facilitar as suas percepções quanto às diferenças, como por exemplo: superfícies rugosas para serras e lisas para planícies, além de legendas em braille e indicações táteis em relevo. As maquetes podem ser produzidas com materiais acessíveis: como materiais recicláveis que iriam ser descartados

e são de fácil acesso em casa ou na escola - papelão, E.V.A. isopor, papel amassado, jornal.

Para utilizar maquetes de maneira eficaz como recurso visual e tátil, é válido ressaltar que devem ser materiais que não apresentam riscos de machucar as mãos dos alunos, garantindo que os materiais usados não sejam prejudiciais, como superfícies muito porosas ou pontiagudas. As maquetes devem também apresentar diversas texturas para representar os detalhes dos relevos e utilizar cores contrastantes para ajudar os alunos com baixa visão a entender as representações, além de legenda facilitada.

Quando se estuda as formas dos relevos e a classificação do relevo brasileiro, conforme proposto pelos geógrafos Aroldo de Azevedo (1949), Aziz Ab'Saber (1962) e Jurandyr Ross (1990), as maquetes são ferramentas importantes por permitir a representação dessas formas, ressalta-se que esse instrumento didático permite integrar alunos com visão e os com deficiência visual. Além de correlacionar os aspectos teóricos ensinados em sala de aula, facilitando o entendimento das relações entre o espaço físico-natural, ações antrópicas e a dinâmica da paisagem, bem como os conceitos cartográficos aplicados a um plano tridimensional (Simielli, 1991, citado por Silva, 2021).

As maquetes são ferramentas importantes por permitir a representação das formas de relevo e a classificação do relevo brasileiro, no qual esse instrumento didático permite integrar alunos com visão e os com deficiência visual, como defendido por Carmo (2019) na qual afirma que “a ciência, a arte e a técnica que desenvolve materiais adaptados especialmente para as pessoas com deficiência visual, mas se combinada à linguagem visual pode ser utilizada por qualquer usuário” (p. 46-47). Além de correlacionar os aspectos teóricos ensinados em sala de aula, facilitando o entendimento das relações entre o espaço físico-natural, ações antrópicas e a dinâmica da paisagem, bem como os conceitos cartográficos aplicados a um plano tridimensional (Simielli, 1991, citado por Silva, 2021).

Segundo a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (Brasil, 2008), deve-se promover a inclusão e fortalecer as políticas de acessibilidade nas instituições educacionais. A educação inclusiva deve ser entendida como um paradigma educacional que valoriza a igualdade e a diferença, reconhecendo as circunstâncias históricas da exclusão dentro e fora da escola (Brasil, 2008).

Para alunos videntes, pode ser desafiador identificar e lembrar termos técnicos ao analisar uma paisagem, como cuestas, escarpas, inselbergs e festonamentos, para aqueles que não enxergam, esse desafio é maior ainda, especialmente ao estudar os mapas hipsométricos, que são fundamentais para entender

altitudes e percursos de rios. Portanto, o uso de maquetes nas aulas de Geografia é importante para melhorar a compreensão do espaço geográfico e evitar dificuldades no entendimento do conteúdo, e usar como meio tátil contribui para o processo de aprendizagem para aqueles alunos que historicamente foram deixados às margens do ensino formal.

## CONCLUSÃO

É notório que práticas educativas voltadas para alunos cegos e com baixa visão são importantes, pois podem transformar a realidade social dos mesmos e promover a inclusão desses estudantes nas atividades escolares, que são comuns para os demais (Franco, 2015). Nesse contexto, é relevante abordar o ensino das temáticas físico-naturais de forma que atenda às necessidades dos alunos com deficiência visual e/ou com baixa visão, uma vez que essas questões são raramente abordadas nas salas de aula, e ainda mais escassas quando se trata de Geografia Física.

Segundo Pelosi (2000), citado por Ramos e Martins (2017), a escola inclusiva pressupõe que todas as crianças têm a capacidade de aprender e participarativamente da vida escolar e comunitária, valorizando a diversidade como um meio de fortalecer a turma e oferecer a todos os membros mais oportunidades de aprendizagem. Portanto, ao adotar práticas educativas que sejam verdadeiramente relevantes e acessíveis para alunos cegos e com baixa visão, o ensino das temáticas físico-naturais pode resultar em benefícios significativos para o processo de ensino-aprendizagem.

Torna-se importante desenvolver o planejamento prévio dessas atividades, com metas e objetivos adequados ao perfil dos alunos. “Esse dinamismo exige uma atuação pedagógica voltada para alterar a situação de exclusão, enfatizando a importância de ambientes heterogêneos que promovam a aprendizagem de todos os alunos” (Brasil, 2008, s.p.).

Sato (2002), citado por Silva (2017), sugere que a inclusão de temáticas ambientais possa ser feita por meio de experiências práticas, produção de materiais locais ou outras atividades que engajem os alunos como agentes ativos no processo de aprendizagem. No entanto, a falta de materiais didáticos adequados ainda é uma realidade em muitas escolas, frequentemente devido à falta de investimento ou ao descaso por parte da administração escolar em oferecer atividades individualizadas que atendam a todos os estudantes.

Portanto, a integração das práticas escolares em Geografia com os princípios da Educação Inclusiva é relevante para superar os desafios existentes e melhorar a qualidade do ensino. Conclui-se, assim, a

necessidade urgente de implementar o uso de maquetes em todos os níveis de ensino, a fim de contribuir com o ensino das temáticas físico-naturais e garantir que todos os estudantes tenham acesso ao conteúdo trabalhado.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Francisco Hermínio Ramalho de; DINIZ, Eloiza Lima e Souza; DINIZ, Marco Túlio Mendonça. As temáticas físico-naturais no ensino de geografia. **Equador**, Teresina, Vol. 8, Nº 2, p. 257- 275, 2019. Disponível em: [AS TEMÁTICAS FÍSICO-NATURAIS NO ENSINO DE GEOGRAFIA | Araújo | REVISTA EQUADOR \(ufpi.br\)](#). Acesso em: 23 jul. 2024.

BARROS, P. H. C. A.; VALADÃO. Aquisição e produção do conhecimento em geomorfologia: a investigação geomorfológica e seus conceitos fundantes. **Geousp** – Espaço e Tempo (Online), v. 22, n. 2, p. 416-436. 2018. ISSN 2179-0892. Disponível em: [https://www.revistas.usp.br/geousp/article/view/123896](#). Acesso em: 21 jul. 2024.

BRASIL. Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva. Brasília: Secretaria de Educação Especial/MEC, 2008. Disponível em: [\\*EDUCAO INCLUSIVA: POLTICA NACIONAL DE EDUCAO ESPECIAL \(mec.gov.br\)](#). 24 mai. 2024.

CARMO, W. R. do. **Cartografia Tátil Escolar: experiências com a construção de materiais didáticos e com a formação continuada de professores**. 2009. 195 p. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

FRANCO, Maria Amélia Santoro. Práticas pedagógicas de ensinar-aprender: por entre resistências e resignações. **Educ. Pesqui.**, São Paulo, v. 41, n. 3, p. 601-614, jul./set. 2015. Disponível em: [https://doi.org/10.1590/S1517-9702201507140384](#). Acesso em: 04 jun. 2024.

JATOBÁ, Lucivânia; LINS, Rachel Caldas. **Introdução à Geomorfologia**. Recife: Bagaço, 2008. 5. ed. rev. e ampl. Acesso em: 20 jul. 2024.

JESUS, Ivone das Dores de. **ANALYZING INCLUSIVE EDUCATION COURSE OF BACHELOR OF GEOGRAPHY, UNIVERSITY OF STATE MARANHÃO**. 2012. 98 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2012. Disponível em:

<http://tedebc.ufma.br:8080/jspui/handle/tede/235>.

Acesso em: 25 abr. 2024

MORAIS, Eliana Marta Barbosa de. **O ensino das temáticas físico-naturais na geografia escolar**. 2011. Tese (Doutorado em Geografia Humana) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8136/tde-13062012-122111/pt-br.php>.

RAMOS, Ana Carolina; MARTINS, Rosa Elisabete Militz Wypyczynski. **O ENSINO DE GEOGRAFIA NA PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO INCLUSIVA GEOSABERES: Revista de Estudos Geoeducacionais**, vol. 8, núm. 15, 2017 Universidade Federal do Ceará, Brasil Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=552860957010>. Acesso em: 11 jul. 2024.

SILVA, Carlos Kleber. Um breve histórico da educação ambiental e sua importância na escola. **Anais IV CONEDU** Campina Grande: Realize Editora, 2017. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/index.php/artigo/visualizar/38722>. Acesso em: 15 jun 2024

SILVA, Eduardo Rafael Franco Da. A maquete como recurso didático nas aulas de geografia. **Anais do XIV ENANPEGE**. Campina Grande: Realize Editora, 2021. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/77764>. Acesso em: 19 jul. 2024.

SILVA, Flávia Gabriela Domingos; GALASSO, Bruno José Betti. **Cartografia Tátil no Colóquio de Cartografia para Crianças e Escolares: uma revisão sistemática da literatura**. In: RICHTER, Denis Richter; MORAIS, Loçandra Borges de Moraes; BUENO, Míriam Aparecida. **Cartografia Escolar & Ensino de Geografia [recurso eletrônico]: contribuições teórico-metodológicas**. Goiânia: C&A Alfa Comunicação, 2024. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1RV67sVPtLm17dQjNVPGuER3nEoF6bM8/view>.

SILVA, Glauciene Justino Ferreira da, et al. As temáticas físico-naturais na geografia escolar: prática docente e proposição de recursos para o ensino. **Revista de Geografia**, Juiz de Fora, v. 12, n. 1, 2022. Disponível em: [AS TEMÁTICAS FÍSICO-NATURAIS NA GEOGRAFIA ESCOLAR: PRÁTICA DOCENTE E PROPOSIÇÃO DE RECURSOS PARA O ENSINO \(researchgate.net\)](#). Acesso em: 15 jul. 2024.