



# MATERIAIS DIDÁTICOS CONCRETOS NA ABORDAGEM DA FEIÇÃO FALÉSIA COMO RECURSO NO ENSINO DOS COMPONENTES FÍSICO-NATURAIS DA GEOGRAFIA ESCOLAR

Francisco Carlos Daniel Pereira Viana <sup>1</sup>

Raile Mota de Moura <sup>2</sup>

Francisco Nataniel Batista de Albuquerque <sup>3</sup>

## RESUMO

O ensino de Geomorfologia e dos componentes físico-naturais da Geografia ainda enfrenta importantes desafios didáticos, principalmente quanto à representação das formas de relevo e dos processos geomorfológicos. A complexidade dos conceitos, aliada à escassez de materiais concretos e metodologias inovadoras, dificulta a aprendizagem significativa, sobretudo em contextos escolares distantes de determinadas realidades naturais. Neste cenário, o presente trabalho tem como objetivo descrever a elaboração e aplicação de materiais didáticos concretos, acessíveis e replicáveis, com foco na abordagem da feição falésia, uma estrutura comum nos livros didáticos, mas muitas vezes ausente do cotidiano de estudantes interioranos. A pesquisa adota uma abordagem qualitativa, aplicada e propositiva, centrada no desenvolvimento de modelos físicos tridimensionais que integram as linguagens cartográfica, visual e tátil, com potencial para facilitar a assimilação dos conteúdos geomorfológicos. O trabalho foi desenvolvido no âmbito de um projeto de extensão universitária, que promove a criação de recursos didáticos e sua disseminação por meio de atividades práticas e conteúdos digitais. Foram produzidos materiais como maquetes geomorfológicas, vídeos explicativos e textos ilustrados, que auxiliam na mediação pedagógica. A aplicação do material foi acompanhada de instrumentos avaliativos, permitindo identificar mudanças nas percepções dos estudantes antes e depois da atividade prática. Os resultados apontam que a experiência concreta contribuiu para o fortalecimento do raciocínio geográfico, o desenvolvimento do pensamento espacial e a compreensão dos processos erosivos e estruturais que atuam na formação do relevo. Conclui-se que o uso de modelos tridimensionais físicos no ensino da Geografia representa uma estratégia eficaz, acessível e significativa, capaz de aproximar os conteúdos escolares da realidade dos alunos e de potencializar o aprendizado por meio de experiências sensoriais e cognitivas integradas.

---

<sup>1</sup> Graduando do Curso de Geografia do Instituto Federal do Ceará (IFCE) *campus* Iguatu. Bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) da Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNCAP), [franciscocarlosinfo2020@gmail.com](mailto:franciscocarlosinfo2020@gmail.com);

<sup>2</sup> Graduanda do Curso de Geografia do Instituto Federal do Ceará (IFCE) *campus* Iguatu. Bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PIBITI) do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), [raile.mota62@aluno.ifce.edu.br](mailto:raile.mota62@aluno.ifce.edu.br);

<sup>3</sup> Professor Titular do Instituto Federal do Ceará (IFCE) e dos programas de pós-graduação em Geografia (PROPGeo-UVA) e Ensino de Geografia (PROFGEO-URCA), [nataniel.albuquerque@ifce.edu.br](mailto:nataniel.albuquerque@ifce.edu.br).



## INTRODUÇÃO

A Geografia Física, quando inserida no contexto escolar, apresenta desafios persistentes quanto à sua abordagem didática. Dentre os conteúdos que compõem esse campo, o estudo do relevo envolve representações complexas que exigem articulação entre teoria, linguagem cartográfica e a observação concreta das formas. No entanto, a abordagem desses temas permanece, muitas vezes, restrita a ilustrações planas e descrições abstratas, o que limita a apreensão efetiva por parte dos estudantes.

A dificuldade em representar o relevo de forma compreensível tem sido debatida por diferentes autores. Cristofolletti (1980) já alertava para os limites das representações tradicionais diante da complexidade dos processos geomorfológicos. Isso se torna ainda mais evidente em feições como escarpas e encostas abruptas, cuja compreensão demanda a análise integrada de forma, processo e função. Bigarella (1975), por sua vez, destacava a importância de se considerar os fatores estruturais, litológicos e morfoclimáticos na interpretação das paisagens, o que torna ainda mais evidente a necessidade de abordagens didáticas que traduzam essas variáveis em elementos perceptíveis aos estudantes.

A ausência de metodologias que possibilitem a concretude dos conteúdos é um entrave que afeta diretamente o processo de ensino-aprendizagem. Cholley (1964) ressalta o papel dos agentes hidrodinâmicos na modelagem das formas de relevo, especialmente em ambientes costeiros. No entanto, quando esse conteúdo é apresentado apenas por meio de textos ou projeções, há uma ruptura entre o conhecimento científico e a experiência escolar. Esse distanciamento também é observado por Coelho Neto (2007), ao defender que os processos geomorfológicos devem ser ensinados em articulação com os elementos ambientais e sociais do território.

Nesse contexto, os modelos didáticos concretos surgem como alternativa metodológica relevante. Albuquerque (2023) argumenta que a tridimensionalidade permite ao estudante perceber aspectos altimétricos e estruturais que dificilmente seriam assimilados apenas por imagens ou mapas bidimensionais. Mais do que reproduzir formas, esses modelos possibilitam experiências sensoriais que fortalecem a construção do pensamento espacial e do raciocínio geográfico, como destaca Castellar e Paula (2011).

Além disso, o uso de maquetes e representações físicas vem sendo valorizado em diferentes níveis de ensino. Fonseca e Brito (2018) mostram como, no Ensino



Fundamental, esses recursos contribuem para a aprendizagem ativa e a interdisciplinaridade. Já Santos e Pereira (2019), ao trabalharem com licenciandos em Geografia, demonstram o papel formativo das maquetes na mediação entre conteúdos teóricos e sua transposição didática. Para Lima et al. (2020), a manipulação concreta do relevo amplia a capacidade de leitura do espaço e torna os conceitos geomorfológicos mais acessíveis.

O ensino do relevo e dos processos geomorfológicos demanda estratégias que possibilitem maior aproximação entre o conteúdo científico e a realidade dos estudantes. Nesse sentido, o uso de maquetes não apenas facilita a compreensão das estruturas do relevo, mas também estimula o pensamento espacial, a percepção tátil e a visualização da dinâmica terrestre. Como demonstram Silva et al. (2021), modelos físicos possibilitam o desenvolvimento de competências cartográficas e espaciais desde os anos finais do Ensino Fundamental.

Já Oliveira e Andrade (2020) destacam que o uso de materiais tridimensionais potencializa a interdisciplinaridade entre Geografia, Ciências e Artes, ampliando o alcance formativo dessas práticas. Tais recursos, quando inseridos de forma planejada, também contribuem para a inclusão pedagógica, como apontam Souza e Batista (2019), ao defenderem o uso de modelos sensoriais no ensino de conteúdos físico-naturais em escolas públicas com alta vulnerabilidade social.

Considerando essas reflexões, este artigo busca apresentar a elaboração e aplicação de uma maquete da feição falésia, enquanto modelo didático tridimensional, como proposta didática para o ensino dos componentes físico-naturais da Geografia. A intenção é contribuir para o debate sobre o uso de modelos concretos na prática pedagógica, especialmente em contextos escolares com recursos limitados, valorizando o contato direto com formas representadas e promovendo a aprendizagem ativa e significativa.

## **METODOLOGIA**

Esta pesquisa foi desenvolvida no âmbito do projeto de extensão Geografia em Relevo do Núcleo de Estudos e Pesquisas em Geoeducação e Ensino de Geografia (NEGGEO), vinculado ao Laboratório de Ensino em Geografia (LEGEO) do Instituto Federal do Ceará (IFCE) *campus* Iguatu. O projeto tem como objetivo a criação de modelos didáticos acessíveis, com destaque para maquetes geomorfológicas, a partir de



cartas topográficas simplificadas e outros materiais como vídeos e textos que auxiliam no ensino dos componentes físico-naturais da Geografia escolar e da Geografia acadêmica.

A metodologia adotada se ancora nos pressupostos da pesquisa qualitativa, de caráter aplicado e propositivo, articulando prática extensionista e formação docente, a partir da elaboração de modelos didáticos concretos e posterior avaliação pelos alunos participantes do minicurso em forma de oficina.

A primeira etapa da pesquisa consiste na elaboração da carta topográfica simplificada com curvas de nível equidistantes 5 metros, vetorizada digitalmente no *software* Figma e impressa em formato A4. Adotaram-se as escalas horizontal 1:5.000 e vertical de 1:1.200, permitindo uma melhor visualização da feição falésia, escolhida para a representação em modelo didático.

Na segunda etapa, foi aplicado um questionário individual, de caráter diagnóstico, que teve como objetivo identificar as experiências prévias dos estudantes com o uso de maquetes e outros materiais concretos no ensino de Geografia.

A terceira etapa, por sua vez, foi marcada pela realização de um minicurso em forma de oficina de 10 horas com os estudantes da disciplina de Geomorfologia no terceiro semestre do curso de licenciatura em Geografia do IFCE *campus* Iguatu. O minicurso foi dividido em etapas: iniciou-se com uma aula expositiva abordando os conteúdos relacionados à leitura de cartas topográficas e à estrutura da feição falésia, seguida por três encontros práticos voltados à interpretação cartográfica e à construção da maquete. Ao final, foi realizada uma aula de fechamento com discussões sobre representação, escalas e visualizações do relevo, encerrando com a exposição das maquetes produzidas pelos próprios alunos.

Durante a oficina, a transposição das curvas de nível da carta para o modelo didático tridimensional foi realizada por meio do recorte das curvas de nível em papelão de 3 a 5 mm de espessura, representando, de maneira proporcional, os níveis altimétricos identificados na carta. Cada camada foi recortada manualmente com estilete, empilhada e colada na sequência correta, formando uma estrutura tridimensional coerente com o modelo altimétrico. A base da maquete foi reforçada com papelão duplo para garantir estabilidade e facilitar o manuseio em sala de aula. Foram aplicadas diferentes abordagens de acabamento, que serão descritas na seção de resultados.

Por fim, na quarta etapa, após a prática de construção do modelo, foi realizada uma entrevista em grupo buscando compreender as percepções dos estudantes sobre a



construção da maquete e seus rebatimentos no aprendizado dos conteúdos geomorfológicos, a fim de compararmos com as informações do questionário pré-prática.

## **A MAQUETE DA FEIÇÃO FALÉSIA E A ABORDAGEM DE CONCEITOS GEOMORFOLÓGICOS BÁSICOS**

A aplicação dos questionários revelou mudanças significativas na percepção dos estudantes sobre o uso de modelos didáticos concretos no ensino dos conteúdos físico-naturais da Geografia. O primeiro instrumento avaliativo, aplicado antes da prática, teve como objetivo identificar o repertório prévio dos alunos, incluindo experiências anteriores com maquetes, suas compreensões sobre o relevo e sua relação com os materiais didáticos utilizados no ensino básico.

As respostas indicaram uma recorrente limitação metodológica nas escolas de origem, nas quais os conteúdos geomorfológicos eram abordados quase exclusivamente por meio de imagens estáticas, mapas planificados e descrições verbais. Muitos alunos relataram nunca ter manipulado uma maquete física ou participado de atividades que envolvessem representação tridimensional do relevo.

Já no segundo questionário, aplicado após a construção e apresentação da maquete da falésia, observou-se uma melhora significativa na apropriação dos conceitos. Os alunos demonstraram maior familiaridade com termos técnicos como "erosão marinha", "reco da escarpa", "perfil altimétrico" e "instabilidade de encostas". As respostas indicaram que a prática contribuiu para a compreensão do espaço representado, tornando o conteúdo mais tangível e próximo de suas realidades cognitivas. Os dados coletados ainda serão organizados e analisados de forma quantitativa e qualitativa para compor uma leitura mais aprofundada desta etapa.

Os resultados obtidos a partir dos questionários aplicados antes e depois da prática revelaram uma clara mudança nas percepções dos participantes. No primeiro momento, a maioria dos estudantes declarou nunca ter tido contato com maquetes físicas ou modelos didáticos tridimensionais durante o ensino fundamental e médio. Essa ausência de experiências práticas refletia uma formação escolar marcada por metodologias expositivas, materiais bidimensionais e pouca experimentação concreta dos conteúdos geográficos, especialmente os ligados à Geografia Física.



Esse dado corrobora a hipótese de que o ensino do relevo, em geral, é trabalhado de forma altamente abstrata, o que compromete o desenvolvimento do pensamento espacial e a compreensão da dinâmica das formas do terreno. Situação que se transforma no segundo momento: após o contato direto com a construção e análise da maquete da falésia, os estudantes relataram uma mudança significativa na forma como compreendiam os processos geomorfológicos.

As respostas evidenciaram que a experiência prática permitiu aos alunos abordarem os conteúdos do campo exclusivamente teórico e vivenciar os conceitos de maneira concreta e aplicável. A manipulação dos elementos, a observação do desnível topográfico, o entendimento da erosão e do recuo da encosta passaram a fazer sentido no contexto da representação física construída com suas próprias mãos. A prática com o modelo físico favoreceu a assimilação dos conteúdos e estimulou o raciocínio geográfico, como afirmam Albuquerque (2023) e Castellar e Paula (2011), ao indicarem que o pensamento espacial é fortalecido quando os estudantes têm acesso a representações táteis e visuais do espaço geográfico.

Além disso, a atividade foi apontada pelos próprios estudantes como mais atrativa, engajadora e capaz de despertar o interesse por temas antes considerados difíceis ou distantes da realidade cotidiana. Ao integrar teoria e prática, o trabalho com a maquete proporcionou uma leitura mais crítica e sensível do relevo, o que reforça o papel dos modelos didáticos concretos como recursos fundamentais para o ensino dos componentes físico-naturais da Geografia.

A construção da maquete da falésia proporcionou aos estudantes o contato com diferentes formas de representar uma mesma feição geomorfológica. Foram aplicadas três abordagens principais de finalização: (1) a pintura naturalista, utilizando tons ocres, marrons e cinzas que remetem ao aspecto real das escarpas litorâneas; (2) a representação hipsométrica, com aplicação de cores de acordo com a altitude relativa, destacando os desníveis topográficos; e (3) a representação simbólica diretamente sobre o papelão cru, destacando estruturas específicas da feição, como camadas litológicas, zonas de colapso ou pontos de risco. O uso da técnica de revestimento com papel toalha reforçou o aspecto tátil e visual da maquete, ampliando o realismo e despertando o interesse dos alunos para as possibilidades expressivas do relevo.

Essas representações (Figura 1) não apenas permitiram a experimentação criativa dos alunos, como também estimularam a leitura crítica das feições geomorfológicas. A



15º SIMPÓSIO NACIONAL DE  
**GEOMORFOLOGIA**

variedade de acabamentos possibilitou que os participantes escolhessem abordagens mais próximas de seus objetivos didáticos ou da intencionalidade pedagógica da representação, contribuindo para o desenvolvimento da autonomia e da percepção espacial.



**Figura 1** – Maquetes da feição falésia com diferentes representações produzidas pelos participantes do minicurso. As representações variam entre pintura naturalista, hipsométrica, texturização com papel toalha e abordagem livre.

Fonte: Acervo dos autores (2025).

De modo geral, a atividade contribuiu para reforçar os pressupostos da BNCC (Brasil, 2018), que orienta o trabalho com habilidades como leitura cartográfica, linguagem visual, interpretação do espaço geográfico e interdisciplinaridade. Também foram observados avanços na apropriação do pensamento espacial, como destacam Castellar e Paula (2011), por meio da leitura dos perfis verticais e da compreensão da relação entre forma, processo e função no relevo. Além disso, experiências como essa dialogam com as proposições de Fonseca e Brito (2018), Lima et al. (2020) e Santos e Pereira (2019), ao confirmarem o papel das maquetes na construção de aprendizagens mais ativas, sensoriais e críticas no ensino de Geografia Física.

Do ponto de vista curricular, a atividade dialoga diretamente com as competências estabelecidas pela Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018), especialmente no que se refere à leitura cartográfica, à interpretação de fenômenos naturais e à interdisciplinaridade. O desenvolvimento do pensamento espacial, conforme proposto por Castellar e Paula (2011), foi fortemente estimulado pela manipulação das maquetes, pela leitura das cartas topográficas e pela observação dos desníveis representados em escala reduzida.



Esses achados corroboram estudos anteriores que defendem o uso de modelos físicos no ensino de Geografia. Fonseca e Brito (2018) demonstram que o uso de maquetes estimula o protagonismo discente e amplia o engajamento em sala de aula. Santos e Pereira (2019) indicam que práticas como essa fortalecem a formação inicial de professores, ao promoverem a articulação entre teoria e prática. Já Souza e Batista (2019) reforçam o caráter inclusivo dos modelos sensoriais no ensino de conteúdos físico-naturais, sobretudo em escolas com pouco acesso a tecnologias digitais.

De modo geral, os resultados evidenciam que a maquete tridimensional da feição falésia não apenas cumpriu um papel demonstrativo, mas atuou como um instrumento de mediação do conhecimento, conectando o conteúdo escolar à experiência concreta dos alunos. A atividade promoveu aprendizagem ativa, interdisciplinaridade e senso crítico — elementos centrais para um ensino de Geografia comprometido com a formação integral dos sujeitos.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A experiência de construção e aplicação da maquete concreta da feição falésia gerou percepções significativas por parte dos participantes, evidenciadas por meio de um questionário aplicado antes e depois da prática pedagógica. As respostas indicaram uma ampliação do vocabulário técnico, maior compreensão dos processos erosivos e melhor assimilação da estrutura do relevo representado.

A parte de construção da maquete foi realizada com base em uma carta topográfica simplificada, vetorizada digitalmente e impressa em escala reduzida. O processo manual envolveu recortes sucessivos em papelão de diferentes espessuras, colagem por sobreposição altimétrica e aplicação de acabamentos diversos. Essa etapa exigiu atenção à escala, proporção e representação das formas, proporcionando um contato direto com a estrutura geomorfológica modelada.

A etapa de aplicação prática se deu por meio de um minicurso formativo voltado à mediação dos conceitos geomorfológicos por meio do modelo físico. A prática envolveu estudantes do Ensino Superior, promovendo uma interação colaborativa entre teoria, manipulação e reflexão pedagógica. Esta parte será posteriormente aprofundada, com exemplos e depoimentos registrados durante a atividade.



Por fim, apontamos que práticas como essa, baseadas em modelos didáticos concretos, devem ser incentivadas em diferentes contextos educacionais, especialmente aqueles com limitações de acesso a recursos tecnológicos. As sugestões para aprimoramento incluem o desenvolvimento de guias replicáveis, formação de professores para o uso de materiais alternativos e articulação com componentes interdisciplinares. A percepção coletiva sobre os ganhos e limites desse tipo de recurso será discutida em maior detalhe na versão final do texto.

**Palavras-chave:** Geomorfologia, Ensino de Geografia, Modelos Didáticos Tridimensionais, Componentes físico-naturais e Pensamento Espacial.

### **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos a FUNCAP (Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico) pela concessão da bolsa PIBIC (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica) e ao CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) pela concessão da bolsa PIBITI (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação). Agradecemos também ao prof. Dr. Francisco Nataniel Albuquerque por sempre acreditar em nossas pesquisas e à Maria Eduarda Guedes pelo apoio ao longo da pesquisa.

### **REFERÊNCIAS**

ALBUQUERQUE, F. N. A. *Modelos didáticos concretos tridimensionais: definição e classificação aplicadas ao ensino de Geografia Física e dos componentes físico-naturais da Geografia Escolar*. Fortaleza: UFC, 2023.

BAÍA, J.; BAÍA, H. *Falésia: evolução e risco*. Fortaleza: Imprensa Universitária da UFC, 2021.

BIGARELLA, J. J. *Estrutura e origem das formações das paisagens tropicais e subtropicais*. Curitiba: Fundação Sidinei Lima, 1975.

BRASIL. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <https://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 20 jun. 2025.

CASTELLAR, S. M. V.; PAULA, M. A. B. O pensamento espacial e o raciocínio geográfico. *Geographia Meridionalis*, v. 5, n. 2, p. 36–49, 2011.

CHOLLEY, A. *Processos fluviais na geomorfologia*. Lisboa: Gulbenkian, 1964.



COELHO NETO, A. L. Processos morfogenéticos e modelagem do relevo. In: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. (orgs.). *Geomorfologia e meio ambiente*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005. p. 115–138.

CRISTOFOLETTI, A. *Geomorfologia*. São Paulo: Edgard Blücher, 1980.

FONSECA, D. T.; BRITO, L. P. Modelos didáticos no ensino de Geografia Física: uma experiência com maquetes no Ensino Fundamental. *Caminhos da Geografia*, v. 19, n. 67, p. 324–340, 2018. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/view/47653>. Acesso em: 20 jun. 2025.

GUERRA, A. J. T. (org.). *Dicionário geológico-geomorfológico*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2012.

KING, L. C. *Morfologia da superfície terrestre*. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1967.

LIMA, J. M.; ALMEIDA, R. F.; SANTOS, V. R. O uso de maquetes como recurso didático na aprendizagem de conteúdos geográficos. *Revista de Ensino de Geografia (Recife)*, v. 9, n. 2, p. 212–229, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/ensinoegeografia/article/view/245328>. Acesso em: 20 jun. 2025.

OLIVEIRA, R. C.; ANDRADE, M. V. O uso de maquetes na mediação do conhecimento geográfico: uma experiência em escolas públicas. *Revista Ensino em Geografia*, v. 6, n. 2, p. 120–137, 2020. Disponível em: <https://revistaensinoemgeografia.ufmg.br/index.php/revista/article/view/56>. Acesso em: 20 jun. 2025.

SANTOS, A. B.; PEREIRA, L. T. O ensino de Geomorfologia e o uso de modelos físicos: contribuições de uma prática com maquetes no curso de Geografia. *Educação em Questão*, v. 27, n. 56, p. 1–20, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/educacaoemquestao/article/view/16561>. Acesso em: 20 jun. 2025.

SILVA, A. J.; SANTOS, P. R.; MOREIRA, C. C. Maquetes topográficas como ferramenta para o ensino de relevo no Ensino Fundamental. *Revista de Práticas Educativas*, v. 3, n. 1, p. 89–105, 2021.

SOUZA, L. F.; BATISTA, J. F. Recursos didáticos acessíveis no ensino de Geografia Física: contribuições de modelos sensoriais. *Educação, Sociedade & Território*, v. 12, n. 23, p. 210–226, 2019.