

# Metodologias Ativas no Ensino da Geografia



## Organizadores

Tatiana Rolim Soares Ribeiro

Ruth Elias de Paula Laranja

Marciléia Oliveira Bispo

Rafael Rodrigues da Franca



caliandra



# Metodologias Ativas no Ensino da Geografia

Organizadores:

Tatiana Rolim Soares Ribeiro

Ruth Elias de Paula Laranja

Marciléia Oliveira Bispo

Rafael Rodrigues da Franca







## **Conselho Editorial**

---

### **Membros internos:**

**Presidente** - Prof. Dr. Bruno Leal Pastor de Carvalho (HIS/UnB)  
Prof. Dr. Herivelto Pereira de Souza (FIL/UnB)  
Profª Drª Maria Lucia Lopes da Silva (SER/UnB)  
Prof. Drª Ruth Elias de Paula Laranja (GEA/UnB)

### **Membros externos:**

Profª Drª Ângela Santana do Amaral (UFPE)  
Profª Drª Joana Maria Pedro (UFSC)  
Profª Drª Marine Pereira (UFABC)  
Prof. Dr. Ricardo Nogueira (UFAM)

### **Membro internacionais:**

Prof. Dr. Fernando Quiles García (Universidad Pablo de Olavide - Espanha);  
Profª Drª Ilía Alvarado-Sizzo (Universidad Autonoma de México)  
Profª Drª Paula Vidal Molina (Universidad de Chile)  
Prof. Dr. Peter Dews (University of Essex - Reino Unido)

© 2024 [detentor dos direitos autorais].

Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives  
4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0)

A total responsabilidade pelos direitos autorais de textos e imagens dessa obra pertence ao autor.

[1ª edição]

## **Elaboração e informações**

Universidade de Brasília  
Instituto de Ciências Humanas  
Departamento de Geografia

Campus Universitário Darcy Ribeiro, ICC Norte, Bloco B, Mezanino, CEP: 70.910-900, Brasília-DF, Brasil

Contato: (61) 3107-7364

Site: <https://caliandra.ich.unb.br/>

E-mail: [caliandra@unb.br](mailto:caliandra@unb.br)

## **Autores:**

Adão Francisco de Oliveira; Carliane Alves da Silva; Davi Leite dos Santos; Carolina Machado Rocha Busch Pereira; Gildásia Pereira da Costa Borges; Juanice Pereira Santos Silva; Lucas Barbosa e Souza; Marcela Antonieta Souza da Silva; Mariléia Oliveira Bispo; Matheus Henrique Pereira da Silva; Milena Tayamara Gomes da Silva; Nasicmento Marques de Miranda; Raedy Ferreira da Silva; Rafael Rodrigues da Franca; Roberto de Souza Santos; Roselir de Oliveira Nascimento; Ruth Elias de Paula Laranja; Sâmia Mariana Araújo da Silva; Tatiana Rolim Soares Ribeiro;

## **Organizadores:**

Tatiana Rolim Soares Ribeiro; Ruth Elias de Paula Laranja; Mariléia Oliveira Bispo; Rafael Rodrigues da Franca

Título: Metodologias Ativas no Ensino da Geografia

Coleção: Ensino de Geografia

Local: Brasília

Editor: Selo Calianandra

Ano: 2024

### **Equipe Técnica**

Parecerista: Fernando Luiz Araujo Sobrinho

Capa: Tatiana Rolim Soares Ribeiro

Diagramação: Luiz Henrique de Souza Cella

### **Ficha Catalográfica:**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
(Biblioteca Central da Universidade de Brasília - BCE/UNB)

M593

Metodologias ativas no ensino da geografia  
[recurso eletrônico] / organizadores: Tatiana  
Rolim Soares Ribeiro ... [et al.]. - Brasília :  
Universidade de Brasília, Departamento de  
Geografia, 2024.  
295 p. : il.

Inclui bibliografia.

Modo de acesso: World Wide Web:

<<http://caliandra.ich.unb.br/>>.

ISBN 978-65-985460-0-7.

1. Geografia - Estudo e ensino. 2. Aprendizagem  
ativa. I. Ribeiro, Tatiana Rolim Soares (org.).

CDU 37:910.1





# SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....

**12**

A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO CONTEXTO RURAL  
E URBANO.....

**14**

A RELEVÂNCIA DO OLHAR GEOGRÁFICO PARA AS  
METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DA  
GEOGRAFIA FÍSICA.....

**41**

ESTÁGIO SUPERVISIONADO:  
A IMPORTÂNCIA DO PRIMEIRO ENCONTRO  
COM A SALA DE AULA E A FORMAÇÃO  
DOCENTE INICIAL.....

**67**

AS AULAS DE CAMPO NO ZOOLOGICO COMO  
FERRAMENTA PARA O ENSINO DE  
BIOGEOGRAFIA NO ENSINO BÁSICO.....  
**105**

A FRAGILIDADE DA EDUCAÇÃO ESCOLAR  
QUILOMBOLA NO ENSINO DE GEOGRAFIA  
NO ENSINO FUNDAMENTAL II  
EM ARAGUATINS (TO).....  
**128**

A PERCEPÇÃO AMBIENTAL DE PROFESSORES  
DA ESCOLA MUNICIPAL BEATRIZ  
RODRIGUES DA SILVA, PALMAS (TO):  
SUBSÍDIOS PARA UMA EDUCAÇÃO  
AMBIENTAL CRÍTICA.....  
**157**

DAS DINÂMICAS SOCIOTERRITORIAIS NAS  
CIDADES AO DESENVOLVIMENTO REGIONAL DO  
TERRITÓRIO: TRAJETÓRIA DE UM ITINERÁRIO  
FORMATIVO NO PPGG-UFT.....  
**189**

ENSINO DE GEOGRAFIA DA ÁFRICA:  
DESAFIOS, LINGUAGENS E METODOLOGIAS  
NA EDUCAÇÃO GEOGRÁFICA.....

**216**

MODELOS 3D NO ENSINO DO RELEVO:  
INOVAÇÃO DIDÁTICA ATRAVÉS DA  
EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA.....

**247**

SOBRE OS AUTORES .....

**285**

# MODELOS 3D NO ENSINO DO RELEVO: INOVAÇÃO DIDÁTICA ATRAVÉS DA EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA<sup>8</sup>

Juanice Pereira Santos Silva

Ruth Elias de Paula Laranja

Roselir de Oliveira Nascimento

## Introdução

O uso da tecnologia de modelos de impressão 3D tem se expandido em diversas áreas científicas, como nas engenharias, na medicina, na arquitetura, na educação, dentre outras. O avanço tecnológico aliado ao geoprocessamento traz para a educação a possibilidade de usar tais modelos de impressão tridimensional na mediação do ensino de Geografia e áreas afins, visando a aprimorar e implementar o ensino e aprendizagem dos estudantes.

---

<sup>8</sup> Texto apresenta recorte do artigo “A produção de maquetes 3D como recurso pedagógico para as aulas de Geografia no Ensino Fundamental”, apresentado no XI Fórum Nacional NEPEG/2022, como parte da pesquisa de doutorado em andamento sob a orientação da professora Dra. Ruth Elias de Paula Laranja.

O ensino de Geografia efetiva-se ao considerar os interesses das classes populares, o saber e a realidade do aluno como sujeito para o estudo do espaço geográfico, ao priorizar os aspectos visíveis e observáveis e proporcionar ao aluno a compreensão como um todo (Silva, 2019).

Nesse viés, o uso de recursos didáticos ajuda o professor na organização da prática pedagógica e integra o sujeito ao contexto estudado com o seu espaço vivido, em várias situações do cotidiano, permitindo-lhe compreender a realidade geográfica em sua contemporaneidade.

O uso de modelos topográficos 3D na mediação do ensino de Geografia como suporte de apoio na organização e elaboração de atividades de ensino possibilita maior interação e participação dos estudantes e desenvolve os pensamentos espacial e geográfico. Além disso, permite identificar o concreto do abstrato ali representado em uma maquete.

Com isso, as aulas elaboradas a fim de que o estudante compreenda e interaja com sua realidade geográfica precisam ser implementadas por recursos didáticos contemporâneos para ajudar na estimulação das diversas inteligências e habilidades humanas.

Os modelos topográficos 3D são uma possibilidade de os sujeitos investigarem os elementos cartográficos, as representações do relevo em comunicação com a paisagem, exercendo a criticidade em relação à melhor forma

de consumo e produção do espaço vivido, além de levantar questões sociais do seu espaço de interação. De acordo com Mammoli (2019, p. 6),

A tecnologia 3D possibilita o trabalho de diferentes níveis de altura enquanto elementos de distinção a serem contidos nos mapas, assim como possibilita sua replicação fiel sem a necessidade de pós-tratamentos e uma confecção relativamente barata e rápida.

No entanto, isso requer diagnóstico, embasamento teórico prévio para facilitar a análise conceitual e comparativa, eliminando dificuldades dos estudantes de se conectarem espacialmente, identificarem-se como ser social, autor e produtor do espaço vivido. De acordo com Castellar (2005), isso faz com que o aluno reflita sobre a realidade, a sociedade e a dinâmica do espaço.

Os modelos tridimensionais são miniaturas de determinado espaço e podem ser definidos como maquetes 3D ou modelos topográficos 3D. Quando elaborados especificamente para serem usados nas aulas de Geografia, proporcionam um trabalho sistematizado das representações geográficas, que favorecem a compreensão do espaço geográfico e do desenvolvimento do pensamento espacial. Além disso, válida a importância da cartografia como uma forma de linguagem para representar fenômenos nas escalas local, regional e global, além das representações do relevo.

O objeto de estudo escolhido para a impressão da forma geomorfológica da área localizada no Distrito Fede-

<b>Imagens correspondentes ao Jogo das Paisagens Africanas</b>		
Imagem 01	Animal – girafa	Continente Africano
Imagem 02	Animal – Leopardo	Continente Africano
Imagem 03	Floresta do Congo	Continente Africano
Imagem 04	Savana africana	Continente Africano
Imagem 05	Deserto do Saara	Continente Africano
Imagem 06	Cidade na África do Sul	Continente Africano
Imagem 07	Cidade do Cairo no Egito	Continente Africano
Imagem 08	Estudante no Zimbábue	Continente Africano
Imagem 09	Pedestres na África do Sul	Continente Africano
Imagem 10	Pirâmides no Egito	Continente Africano
Imagem 11	Povos Zulu na África	Continente Africano
Imagem 12	Povos Samburu no Quênia	Continente Africano
Imagem 13	Povos San no continente africano	Continente Africano
Imagem 14	Lavouras em Angola	Continente Africano
Imagem 15	Universitários na África	Continente Africano
Imagem 16	Onça pintada na América	Continente Americano
Imagem 17	Floresta Amazônica no Brasil	Continente Americano
Imagem 18	Deserto do Atacama no Chile	Continente Americano
Imagem 19	Cerrado no Brasil	Continente Americano
Imagem 20	Estudantes em Cuba	Continente Americano
Imagem 21	Ruas em Salvador - BA	Continente Americano
Imagem 22	Povos Pataxó na América	Continente Americano
Imagem 23	Estudantes na Universidade de São Paulo	Continente Americano
Imagem 24	Ilha de Madagascar na África	Continente Africano

ral foi uma área da Região Administrativa (RA) Gama-DF denominada Parque Ecológico da Ponte Alta do Gama, às margens da área urbana do Gama.

Trata-se de um estudo analítico do relevo, de cunho geomorfológico acessível, de uso e ocupação espacial. Os dados coletados para a produção dos modelos topográficos são baseados em cartas topográficas, editadas em programas de SIG e Impressão 3D.

Na primeira parte deste artigo, é feita uma contextualização do projeto de extensão do Departamento de Geografia da Universidade de Brasília (UNB), Materiais didáticos em Geografia, e suas contribuições ao ensino de Geografia na Educação Básica. Na segunda parte, o texto aborda a utilização dos modelos topográficos de impressão 3D no ensino do relevo e de cartografia. A terceira parte traz a análise da estratégia pedagógica utilizada para desenvolver o pensamento geográfico e espacial – a experiência dos estudantes na interpretação dos modelos topográficos 3D. Nas considerações finais, discutem-se os temas tratados ao longo do texto.

## **Produção de materiais didáticos pelo projeto de extensão universitária**

O projeto de extensão Materiais didáticos em Geografia produz modelos topográficos 3D, jogos 3D e mapas táteis 3D com o intuito de contribuir para a integração de ações pedagógicas entre as disciplinas do bacharelado e da licenciatura da graduação em Geografia da Universidade de Brasília (UnB) a partir da linguagem cartográfica expressa em recursos didáticos que contemplam o objeto



de estudo da Geografia. Esse projeto vincula-se ao Laboratório de Educação Geográfica (LEG), ao Laboratório de Geografia Física (LAGEF) e ao Laboratório de Climatologia Geográfica (LCGea) da instituição.

A aplicação dos materiais didáticos usando modelos topográficos 3D, jogos 3D e mapas táteis 3D produzidos pelo projeto possibilita desenvolver estratégias educacionais inovadoras, as quais integram os conteúdos de disciplinas do currículo da graduação do bacharelado, contribuindo para romper com a dicotomia entre geografia física e humana, entre licenciatura e bacharelado e entre o curso presencial e a distância, além de unir ações da graduação e pós-graduação junto ao ensino básico.

A produção desses recursos pedagógicos por alunos do curso da graduação em Geografia, bacharelado e licenciatura, de semestres variados proporciona experiências acadêmicas que irão contribuir para um melhor desempenho na execução das atividades propostas na atuação docente.

Graduandos do estágio supervisionado também são assistidos pelo projeto de extensão, utilizam os materiais didáticos produzidos nos laboratórios supracitados, dentre eles, os modelos topográficos 3D, para desenvolverem seus planos de aula em escolas da Educação Básica.

Os recursos didáticos provindos da impressora 3D, tais como os protótipos de modelos topográficos e mapas táteis, são aplicados em disciplinas do GEA e em ativi-

dades de extensão, confirmam a relevância do projeto e reafirmam a proposta de ruptura de dicotomias no saber geográfico, estabelecidas historicamente e concretizadas em programas com pouca imersão na dinamização dos conteúdos geográficos e nas bases da prática do ensino. No entanto, a produção de jogos didáticos ainda é uma lacuna a ser explorada, merecendo o envolvimento dos discentes como protagonistas de sua formação acadêmica.

A impressora 3D surge, nesse momento, como um novo instrumento produtor de recurso didático com potencial de dinamizar a relação do ensino e aprendizagem tanto no Ensino Superior como no básico, cujos produtos expressam o espaço geográfico, superando os desafios de representação topográfica de feições de detalhe pouco explorado em maquetes de isopor. De acordo com Fonda (2021, p. 56),

a qualidade desta tecnologia que se sobrepõe a capacidade de causar curiosidade nos alunos é a de oferecer um meio para desenvolver a criatividade. A impressão 3D é um campo fértil para a criatividade, pela sua flexibilidade em produzir objetos com as mais variadas formas, tamanhos e aplicações.

Com essa tecnologia se produz modelos topográficos representativos do relevo, os jogos cartográficos e mapas táteis 3D que promovem o entendimento de conceitos de escala, orientação, símbolos cartográficos, além de representações temáticas que podem servir de

apoio aos deficientes visuais (DV). Tais produtos contemplam a proposta de fortalecimento da licenciatura e da implementação de seis disciplinas de Práticas Pedagógicas do Projeto Político Pedagógico do curso de Geografia, contribuindo para habilitar os futuros professores em sua atuação docente.

Destaca-se a produção de modelos topográficos como recurso pedagógico, por simplificar a visualização cartográfica em 3D, agrega topografia, elementos abióticos e bióticos, detalhes topográficos do relevo como vales, calhas de rios, topos estreitos e pequenas feições topográficas, os quais não são possíveis de serem confeccionados com isopor. Já a confecção feita com uma impressora 3D dispõe dessas possibilidades.

O modelo topográfico 3D é um recurso didático de grande potencial, pois proporciona o desenvolvimento de habilidades nos graduandos e pós-graduandos, capacitando-os para a docência, e pode ser utilizado não só como base topográfica, mas também como instrumento mediador para discussões sobre o ambiente de vivência e realizações humanas, refletir e discutir sobre políticas públicas, planejamento e análise da degradação ambiental, dentre diversos temas que se comunicam com conteúdos oriundos de outras disciplinas do currículo da graduação.

## **Modelos topográficos 3D para o ensino do relevo e cartografia**

Neste estudo foi utilizada uma impressora 3D Creality Ender 3 cor preta, tipo de tecnologia de Moldagem FDM, modelo Ender 3, de baixo custo, usada para produzir os modelos topográficos do projeto de extensão, no Laboratório de Geografia Física (LAGEF) campus Darcy Ribeiro (UnB), que visa a auxiliar a construção de aprendizagem a partir do abstrato para o concreto, partindo da construção de protótipos de maquetes do relevo do DF e mapas táteis.

Essa impressora se caracteriza por produzir materiais com base no sistema cartesiano x, y e z, cuja área de impressão resulta nas dimensões de 220mm x 220mm x 250mm. O filamento utilizado foi o Acrilonitrila Butadieno Estireno (ABS) de cor preta. De bom desempenho, o tempo para impressão das três maquetes foi de 18 horas.

Os modelos 3D são construídos com softwares como Repetier Host, Ultimaker Cura, Simplify 3D, dentre outros compatíveis e digitalizadores a laser. As imagens são construídas por softwares e/ou digitalizadores, filamentos suportados: PLA/ABS/TPU.

Figura 1 – Impressora 3D Creality Ender 3



Figura 1 – Creality Ender 3

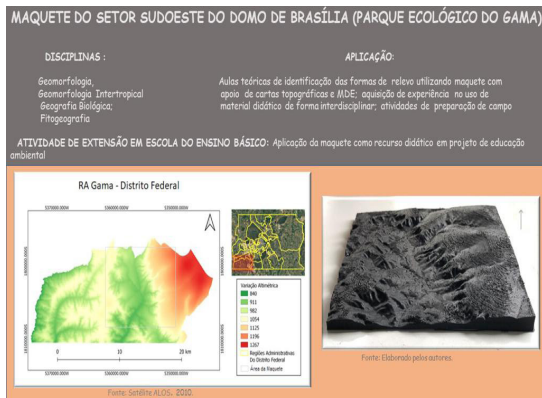
1ª movimentação mecânica com uso de polias e correias, sendo que

Fonte: MakerHero (2023).

Foram utilizados dados de base cartográfica desenvolvidos pela Companhia de Planejamento do Distrito Federal (Codeplan, 2020). A base cartográfica editada resultou na construção de dois modelos digitais de elevação (MDE) em formato TIFF, os quais podem ser usados nas seguintes disciplinas da graduação: Geomorfologia, Geomorfologia intertropical, Geografia biológica e Fitogeografia, Geografia do Brasil e Geografia agrária, além das disciplinas da Educação Básica: Geografia, Ciências naturais, Biologia, no ensino dos temas transversais, além de atividade de extensão em projetos de Geografia e Educação ambiental; na aplicação de aulas teóricas de identificação das formas de relevo, com o apoio de cartas topográficas e MDE; para aquisição de experiência no uso

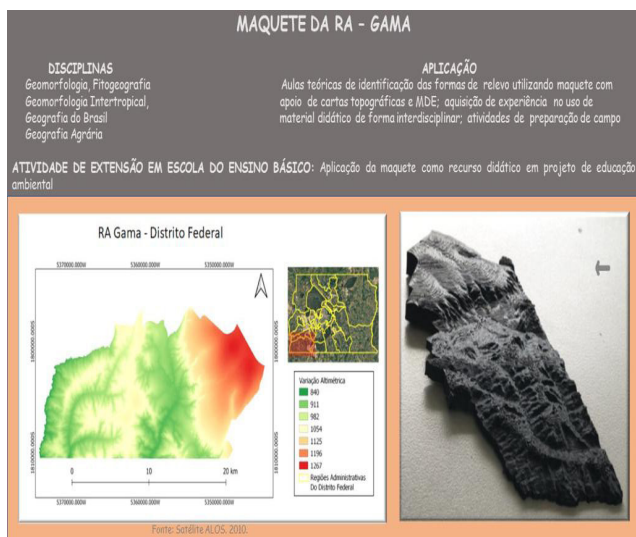
de material didático de forma interdisciplinar; em atividades de preparo de campo, dentre outras aplicações, como pode ser visto nas Figuras 2 e 3 a seguir:

Figura 2 – Modelos 3D da área do Parque Ecológico da Ponte Alta no Gama-DF na marginal urbana do Gama gerada por impressão 3D



Fonte: Elaborado pelas autoras (2023)

Figura 3 – Modelos 3D da Região Administrativa (RA) do Gama-DF gerada por impressão 3D



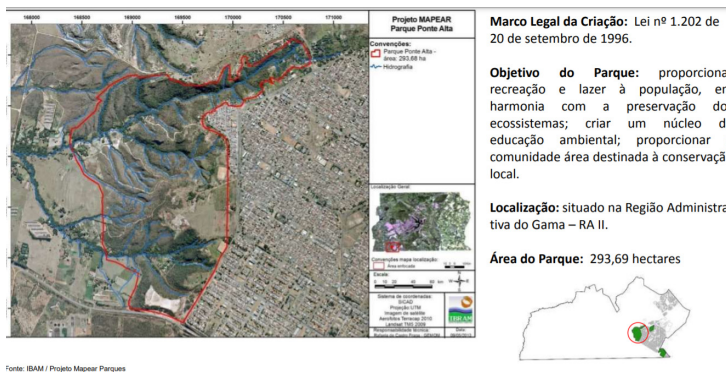
Fonte: Elaborado pelas autoras (2023)

## Interpretação dos modelos topográficos pelos estudantes

A pesquisa se desenvolveu em uma escola do Ensino Fundamental, localizada no Gama, 2ª Região Administrativa (RA), do Distrito Federal, aplicada em uma turma de estudantes do 6º ano. A proposta de utilização de modelos topográficos de impressão 3D teve o intuito de implementar o ensino do relevo, no âmbito do Programa de Pós-graduação do Departamento de Geografia em parceria com o projeto de extensão Materiais didáticos em Geografia, da graduação em Geografia/UnB.

A fim de abordar o estudo do relevo, suas formas e como ele apresenta características específicas e níveis altimétricos diferentes, além de esclarecer sobre a construção dos modelos de impressão 3D e sua aplicação para o ensino de Geografia e outras ciências afins, foram reproduzidos quatro modelos topográficos 3D da área estudada, que pode ser vista na Figura 4 a seguir.

Figura 4 – Área estudada Parque Ecológico e Viven-  
cial Ponte Alta



Fonte: Codeplan (2020)

A pesquisa foi feita conforme planejamento do professor de Geografia regente da turma do 6º ano, de acordo com o Currículo em Movimento do Distrito Federal – Ensino Fundamental Anos Finais da Secretaria de Educação do Distrito Federal (Distrito Federal, 2018, p. 266), que orienta que os estudantes devem



compreender a expressão da ciência geográfica nas leituras do mundo e na observação e explicação de fatos, fenômenos e processos naturais e sociais, interpretando a relação com seu lugar de vivência; [...] examinar as dinâmicas do relevo, solo, clima, vegetação e hidrografia.

Por sua vez, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2018, p. 385) determina que

sejam utilizadas diferentes representações cartográficas e linguagens para que os estudantes possam, por meio delas, entender o território, as territorialidades e o ordenamento territorial em diferentes escalas de análise.

Quanto às habilidades, a BNCC (Brasil, 2018) prevê: relacionar padrões climáticos, tipos de solo, relevo e formações vegetais (EF06GE05) e elaborar modelos tridimensionais, blocos-diagramas e perfis topográficos e de vegetação, visando à representação de elementos e estruturas da superfície terrestre (EF06GE09).

O modelo topográfico 3D é um recurso didático ainda em experimentação, pouco utilizado em sala de aula, e para produzi-lo requer conhecimentos de várias áreas, fazendo-se necessário conhecimento básico na área de configuração e manutenção da impressora 3D e em impressão e modelagem 3D.

Para a instituição de ensino suprir a escassez de material didático, é de suma importância adquirir uma impressora tridimensional ou firmar parceria com a universidade junto aos programas de extensão e de pós-graduação, os quais desenvolvem pesquisas de produção de materiais didáticos por meio da tecnologia de impressão 3D e sua aplicação.

A maquete é um recurso didático muito utilizado nas aulas de Geografia no Ensino Fundamental. Seu uso contribui para a leitura cartográfica e para a compreensão do relevo, porém se a produção for manual, ela carecerá de elementos e escala específicos, constituintes do espaço em questão, não sendo representados em sua totalidade. Corroborando a ideia de Simielli *et al.* (1992, p. 21),

Esse uso permite ao aluno a visão tridimensional comumente apresentada no plano: mapa. Permite, portanto, a passagem de um nível abstrato - mapa representado através de curvas de nível, para um nível concreto - o modelo tridimensional ou maquete da área.

A percepção das formas do relevo das áreas do Parque Ecológico da Ponte Alta no Gama, em específico a área da cachoeira da Loca impressas em 3D proporcionam aos estudantes a observação e a descrição das va-

riáveis geomorfológicas, como por exemplo, as formas predominantes do relevo do Distrito Federal, conforme a Codeplan (2020, p. 22):

O relevo do DF caracteriza-se pelo padrão plano a suave ondulado, relevos inclinados, que se estendem da base das chapadas e dos morros residuais em direção aos vales, e relevos dissecados ao longo dos rios Paranoá, São Bartolomeu, Preto, Maranhão e Descoberto.

Deixando evidentes as diferenças de altitude (mais altas, mais baixas, intermediárias), localização, características de superfície (plana, irregular, acidentada, rebaixada), curvas de nível, declividades, forma das encostas, cursos d'água e vegetação, além de abordar os efeitos na transformação da paisagem, a compreensão do processo e dos agentes modeladores do relevo, o uso desse recurso, de acordo com Natalicchio (2019, p. 42), permite “reconhecer os compartimentos principais do relevo de um determinado território e a partir deste reconhecimento construir novos conhecimentos”.

A proposta apresentada aos estudantes deu-se da seguinte forma: após interação contextualizada com os conceitos geográficos na abordagem dos temas relevo, cartografia, hidrografia e biogeografia para análise do lugar, esperava-se que o estudante refletisse o seu lugar no mundo, se identificasse como ser sociocultural e tivesse a capacidade de elaborar hipóteses para explicar as mu-

danças ocorridas nas paisagens no decorrer do tempo devido às transformações da biodiversidade local e antrópicas e elaborasse soluções para as situações-problema levantadas no estudo.

Após a contextualização e as reflexões acerca das propostas de soluções para as situações-problema levantadas, os estudantes observaram os modelos topográficos 3D e relataram a sua interpretação, identificando as formas de relevo ali representadas, já explanadas previamente pelo professor.

Distinta de outras metodologias de ensino que utilizam a maquete como recurso didático, na atividade em questão não se buscou reproduzir um dado espaço com os estudantes, mas desenvolver a sensibilidade visual espacial, comparativa e crítica da área de ordenamento territorial, previamente apresentada por cartas topográficas e por fotos feitas pelo *Google Earth* disponibilizadas em slides para melhor compreensão. Com isso, os estudantes apresentaram de forma expositiva os tipos de relevo identificados nos modelos 3D com abordagem crítica da interação homem/natureza.

Essa proposta foi apresentada pela pesquisadora aos estudantes em três aulas, com data previamente agendada com o professor regente da turma. Na ocasião, os objetivos e os recursos didáticos da atividade foram apresentados. Houve entusiasmo dos estudantes na primeira aula, executada de forma participativa. Na segunda

e terceira aulas, os alunos foram organizados em grupos para que todos pudessem observar e analisar os modelos de impressão 3D de forma organizada e colaborativa.

Esse recurso didático de representação do espaço real da vivência dos estudantes adequou-se satisfatoriamente à proposta do trabalho, permitindo o manuseio e a visualização das formas do relevo e das curvas de níveis, de maneira que uma estudante da turma com deficiência visual pôde perceber a modelagem do relevo correspondente aos conceitos geográficos estudados por meio do tato.

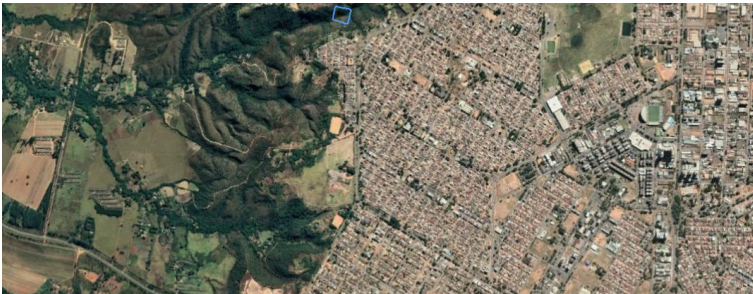
Cada aula teve duração de 50 minutos, totalizando 150 minutos. A execução da atividade foi possível porque a sala de aula possui estrutura para uso de datashow, carteiras de fácil encaixe que podem se juntadas e formar uma grande mesa agrupada, essencial para a exposição dos modelos 3D e das cartas topográficas altimétricas da área estudada para serem analisados em conjunto.

Para a execução dessa atividade, primeiramente se fez uma revisão prévia conceitual dos elementos e estruturas da superfície terrestre, das formas do relevo do Distrito Federal, das feições que se evidenciam na Região Administrativa do Gama, com base nas cartas topográficas altimétricas da área estudada impressas em papel A1 (59,4cmx84,1cm) dispostas aos grupos de estudantes.

Em seguida, com o uso de imagens do *Google Earth* projetadas com o uso de *datashow*, observamos o Parque Ecológico da Ponte Alta no Gama, em específico a área da

cachoeira da Loca e área urbana do Gama, conforme demonstrado na Figura 5 a seguir. Na ocasião, foi discutida sobre a cobertura vegetal, as modificações ocorridas no relevo devido às ações antrópicas no decorrer do tempo e as formas visualizadas do relevo nos lugares de vivência dos estudantes.

Figura 5 – Áreas do Parque Ecológico da Ponte Alta no Gama, em específico a área da cachoeira da Loca, na marginal urbana do Gama



Fonte: Google Earth (2022)

As discussões ocorreram numa abordagem comparativa, em torno da importância do uso desses lugares para a compreensão do espaço geográfico local, da preservação da fauna e flora da área protegida legalmente e em interações com a hidrografia e clima. É importante destacar que os estudantes se identificaram com a atividade, manifestando interesse, interação ativa entre estudantes e estudantes com professor e pesquisadora, conforme demonstrado na Figura 6 a seguir:

Figura 6 - Abordagem comparativa do relevo com o modelo topográfico 3D



Fonte: Arquivo pessoal das autoras (2023)

A atividade teve a intenção de inserir os modelos de impressão 3D das áreas de vivência dos estudantes na aula de Geografia para que eles saíssem do abstrato e se conectassem com o real perceptível. Desse modo, eles tiveram a oportunidade de identificar as formas de relevo ali representadas, conforme a revisão conceitual exposta e discutida durante todo o desenvolvimento das aulas. Segundo Fonda (2021, p. 48), “a impressão 3D exige do aluno a sua capacidade de resolver problemas, pensamento crítico e desenvolver habilidades de executar os projetos”.

Sendo assim, desenvolver essa atividade com estudantes iniciantes nas séries finais do Ensino Fundamental é muito importante, pois eles estão com a abstração em desenvolvimento, e para compreender a representação de elementos tridimensionais do relevo local, suas proporções em comparação com as demais formas, percebendo o relevo no concreto, apreendendo as especificidades dos elementos e a noção de altitude por meio da observação no formato tridimensional. Conforme Simielli (1992, p. 6),

A maquete aparece então como o 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 a partir deste modelo concreto trabalhado pelos alunos.

Essa atividade aguçou a curiosidade dos estudantes, levando-os a interpretar as informações geográficas representadas no plano tridimensional, a indagar sobre as formações da superfície terrestre, a relação antrópica e o seu dever social. Enquanto um grupo de estudantes expunha o levantamento de suas percepções, os outros grupos problematizavam com exposições de dúvidas e relatos de problemas ambientais locais, conforme demonstrado na Figura 7 a seguir:



Figura 7 – Abordagem comparativa do relevo com o mapa hipsométrico



Fonte: Arquivo pessoal dos autores (2023)

Isso nos leva a considerar que a atividade foi uma maneira de relacionar o lugar vivido dos estudantes com a Geografia, proporcionando a troca de saberes, a construção de conceitos geográficos, a constatação de semelhanças e diferenças do relevo, do uso e ocupação do solo da área do Parque Ecológico da Ponte Alta no Gama. De acordo com Castellar (2005, p. 212),

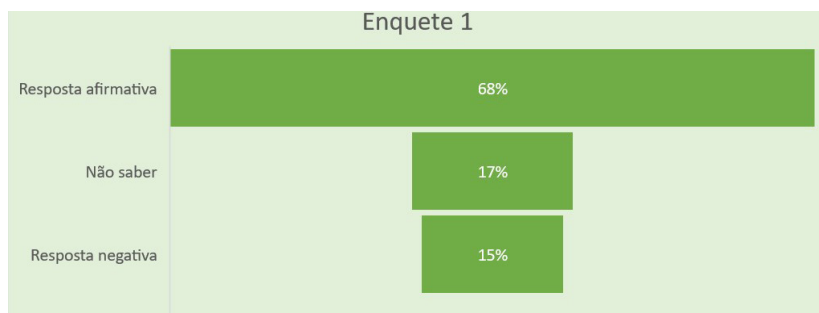
Saber ler uma informação do espaço vivido significa saber explorar os elementos naturais e construídos presentes na paisagem, não se atendo apenas à percepção das formas, mas sim chegando ao seu significado. A leitura do lugar de vivência está relacionada, entre outros conceitos, com os que estruturam o conhecimento geográfico, como, por exemplo, localização, orientação, território, região, natureza, paisagem, espaço e tempo.

Juntamente com os estudantes, o professor regente deu procedimento à atividade na aula seguinte, sintetizando os conceitos estudados, referenciando-os ao cotidiano. O professor admitiu que o uso desse recurso implementou a aula, possibilitando aos estudantes apropriarem-se dos conceitos geográficos, lerem o mapa altimétrico, compreenderem as curvas de níveis e identificarem-se como atores do processo de ensino e aprendizagem.

É provocar a dialética entre o conhecimento cotidiano e o conhecimento acadêmico, potencializando-se assim novos conhecimentos, em um processo no qual os objetivos conjuguem conceitos, esquemas e experiências para garantir uma aprendizagem sólida e significativa, sem diminuir ou aligeirar conteúdos (Castellar, 2005, p. 221).

Na ocasião, para trazer maior significado à aprendizagem do conteúdo, foi aplicada uma enquete com cinco perguntas aos 31 estudantes da turma. A primeira pergunta questionava se o uso dos modelos 3D contribuiu para a aprendizagem do tema relevo. Esse indicador revelou que 68% dos estudantes afirmaram que o uso dos modelos topográficos 3D contribuiu para a aprendizagem, 17% revelaram que não contribuiu e 15% consideraram indiferente, não saber. Logo, o resultado foi considerado satisfatório, de modo que 68% responderam positivamente, como mostra o Gráfico 1 a seguir:

Gráfico 1 – Contribuições à aprendizagem: o uso dos modelos 3D contribui para a aprendizagem do estudo relevo

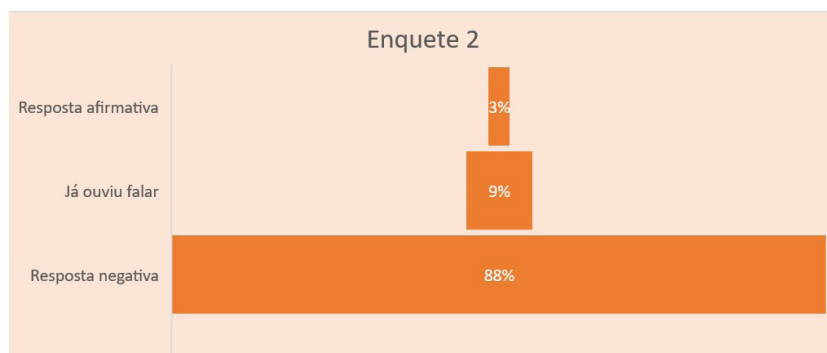


Fonte: Elaborado pelas autoras (2023)

A segunda pergunta buscava saber se os estudantes já conheciam a tecnologia de impressão de modelos 3D. Esse foi muito bem aceito pelos alunos, no entanto, esse indicador revelou que 88% dos estudantes não conheciam a tecnologia de impressão de modelos 3D, 9% dos estudantes responderam já ter ouvido falar a respeito e

3% dos estudantes responderam que já tiveram contato com materiais impressos em 3D. Logo, 88% dos estudantes responderam que não conheciam e que esse foi o primeiro contato, como mostra o Gráfico 2 a seguir:

Gráfico 2 – Considerações sobre o conhecimento dos modelos de impressão 3D

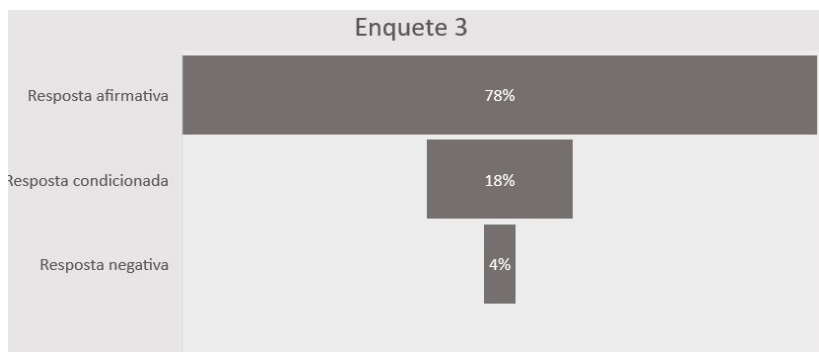


Fonte: Elaborado pelas autoras (2023)

A terceira pergunta era se essa metodologia deveria ser utilizada pelo professor para o estudo de outros conteúdos geográficos e expandir as possibilidades de estudo com o recurso. A indicação revelou que 78% dos estudantes responderam que deveria ser usada no estudo de outros conteúdos geográficos, pois gostaram da aula mediada com os modelos 3D, 18% dos estudantes responderam que poderia ser usada no estudo de outros conteúdos, na condição de ter suporte adicional, porque não conseguiram perceber bem todos os elementos geográficos, e 4% dos estudantes responderam que não deveria ser usada no estudo de outros conteúdos porque tiveram muita di-

ficuldade em perceber as variações e formas do relevo. Logo, 78% responderam positivamente, de acordo com o Gráfico 3:

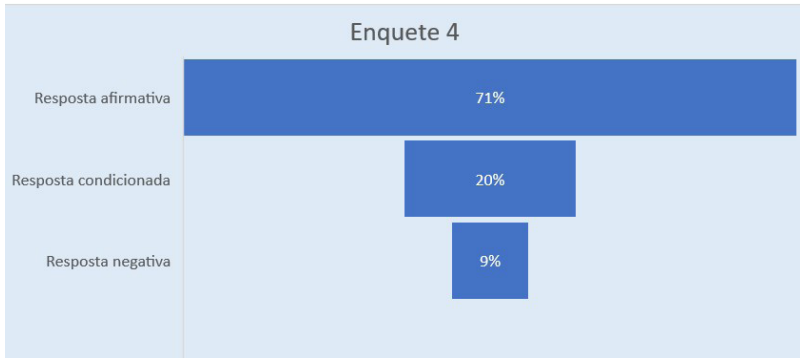
Gráfico 3 – Considerações a respeito da metodologia para se desenvolver em outros conteúdos geográficos



Fonte: Elaborado pelas autoras (2023)

Na sequência, a quarta pergunta foi em relação à capacidade de interpretação do relevo modelado na impressão 3D. 71% dos estudantes responderam que não foi difícil interpretar relevo modelado na impressão 3D, 20% dos estudantes responderam conseguir interpretar relevo modelado na impressão 3D e entender o porquê dessas formas, na condição do suporte com as imagens do *Google Earth* com explicação detalhada do professor, dos mapas hipsométricos, e 9% responderam que tiveram dificuldades de interpretar o relevo nos modelos 3D. Logo, 71% responderam positivamente, de acordo com o Gráfico 4:

Gráfico 4 – Considerações a respeito da capacidade de interpretação do relevo modelado na impressão 3D



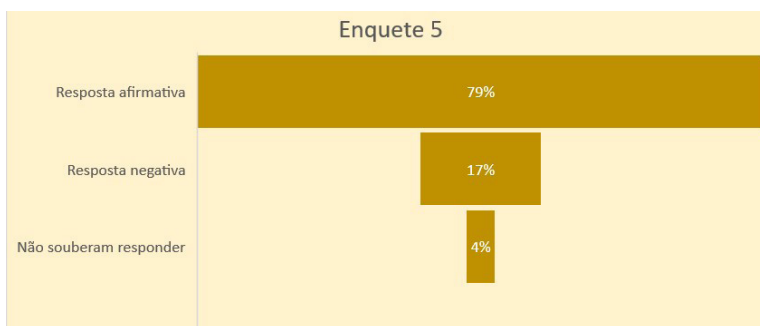
Fonte: Elaborado pelas autoras (2023)

Essa constatação nos leva a refletir sobre o planejamento da aula e o procedimento pedagógico docente, a escolha dos materiais de suporte para o ensino dos temas estudados que possibilita o estudante abordar seus conhecimentos prévios e discorrer sobre suas experiências cotidianas. Segundo Castellar (2005, p. 221),

Os mapas e as imagens presentes nas aulas são procedimentos, ou seja, estratégias de aprendizagem que possibilitam aos alunos trazer para a discussão o conhecimento prévio e ao mesmo tempo mobilizam habilidades mentais (classificar, analisar, relacionar, sintetizar...) e estimulam a percepção, bem como a observação e a comparação das influências culturais existentes nos diferentes lugares.

A quinta pergunta foi a respeito da área estudada reproduzida no modelo de Impressão 3D, se os estudantes tiveram dificuldade de comparar e identificar possíveis diferenças do relevo representado. 79% dos estudantes responderam que conseguiram perceber alguma diferença no relevo local, não tiveram dificuldade de comparar e identificar, 17% dos estudantes responderam que não conseguiram perceber nenhuma diferença no relevo, tiveram dificuldade em comparar, e 4% dos estudantes não souberam responder, conforme demonstrado no Gráfico 5:

Gráfico 5 – Considerações sobre as observações comparativas relacionadas à área estudada reproduzida no modelo de Impressão 3D



Fonte: Elaborado pelas autoras (2023)

De acordo com a análise das respostas, poucos estudantes se dispersaram durante a realização da atividade, apresentaram-se envolvidos, motivados, curiosos e participativos. Eles buscaram alternativas de soluções

para as situações de comprometimento dos mananciais e problemas recorrentes no espaço, como as ocupações irregulares nas áreas declivosas, atendendo bem aos comandos do professor, acatando ideias da pesquisadora e se adequando à metodologia de ensino.

Percebemos indicadores negativos, tal como a defasagem de conhecimento geográfico básico em alguns estudantes, comprometendo a sua interpretação, a comparação do relevo visualizado nos modelos topográficos, a formulação de críticas e julgamentos, constatado pelas respostas pouco elaboradas à enquete, nas discussões levantadas em sala de aula e a falta de Internet na sala de aula, o que comprometeu o planejamento da pesquisa ao usar o suporte do *Google Earth* para realização do campo virtual.

Esses resultados vão de encontro às constatações de Júnior, *et al.* (2020), de que a impressão 3D o processo de ensino e aprendizagem ganha força quando exige do aluno a sua capacidade de resolver problemas, o pensamento crítico e desenvolver habilidades de executar os projetos. Com o suporte do *Google Earth* e mapas hipsométricos analisados articuladamente com os modelos topográficos 3D é possível potencializar a aprendizagem dos estudantes, proporcionando a observação comparativa entre a teoria e prática, por meio da exploração do ambiente virtual. Segundo Júnior, *et al* (2020, p. 10855):

o processo de ensino e aprendizagem ganha força quando o aluno se sente en-



volvido pela tecnologia e vê aplicabilidade da mesma em suas tarefas rotineiras, tornando-o confiante e mais bem preparado para o mercado de trabalho.

Outro indicador negativo percebido foi a limitação do professor na habilidade de interpretação do modelo topográfico, o que exigiu troca de experiência com a pesquisadora, discussão dos conceitos básicos de geomorfologia e cartografia, dentre outros conceitos. Essa estratégia ajudou o professor a superar a limitação e a explorar o material com os estudantes.

A inserção dos modelos topográficos 3D no contexto do ensino de Geografia ainda é um desafio para os professores, por exigir capacitação e conhecimento específico para a produção desses recursos inovadores. De acordo com Mamoli (2019), seus pontos negativos são a necessidade de mão de obra especializada e investimentos iniciais altos.

No entanto, diferentemente do comportamento desestimulado em aula tradicional, os estudantes se interessaram, problematizaram o tema, se envolveram com o material concreto – a miniatura do seu espaço, a sua realidade, o seu cotidiano, experiência que potencializa o processo pedagógico.

Logo, ao analisar o desenvolvimento da atividade, desde o primeiro contato com o professor regente, os diálogos entre a pesquisadora-professor-estudantes, as

discussões em torno das representações do espaço modelado na impressão 3D e as respostas da enquete, podemos assegurar que a aplicação dessa atividade ajudou na aprendizagem dos conceitos geográficos, alcançando assim resultados positivos. Evangelista e Oliveira (2021) afirmam que o uso dessa tecnologia nas escolas muda ambas as maneiras, como estudantes aprendem e como professores ensinam.

## **Considerações finais e próximo passo**

Os resultados indicaram que a atividade mediada com o uso de modelos topográficos de impressão 3D para o ensino do relevo proporciona ao estudante o contato direto com protótipos de lugares de suas proximidades; a compreensão dos espaços estudados e a visualização específica do relevo da RA Gama na área do Parque Ecológico Ponte Alta do Gama-DF em sua representação, além de facilitar a percepção dos conceitos geográficos, da dinâmica do relevo e sua influência espacial.

O emprego da tecnologia 3D pode dar mais corporeidade aos conceitos cartográficos e geomorfológicos, facilitando a compreensão da representação da superfície terrestre, em que os conceitos e as noções gerais e abstratas são percebidos sensivelmente na relação entre sujeito e modelos topográficos.

A experiência de aplicar na sala de aula do ensino básico o material didático produzido a partir da tecnologia de impressão tridimensional produzido por graduandos participantes do projeto de extensão universitária no ensino do relevo atingiu a expectativa de articular o conhecimento geográfico do abstrato para o concreto, produzindo uma compreensão mais completa do espaço estudado.

O suporte de outros materiais didáticos e a metodologia desenvolvida na atividade favoreceram a melhora no processo de ensino e aprendizagem dos estudantes. Porém, se empregada a prática de campo virtual com o uso do *Google Earth* nas aulas, poder-se-ia alcançar resultados de aprendizagem mais bem-sucedidos, visto que os estudantes do 6º ano chegam a essa etapa escolar com conhecimento geográfico elementar.

Nesse viés, o suporte do campo virtual por meio do *Google Earth* pode oferecer maior precisão para fundamentar os elementos geográficos visualizados no modelo 3D, percorrido no trajeto virtual, especificando-se a área de estudo em 3D. Esse procedimento poderia dinamizar a aprendizagem dos conceitos da geomorfologia apreendidos nesse primeiro contato na atividade aplicada, o que tornaria o novo conhecimento mais facilmente compreensível, agregado ao conhecimento acadêmico e às experiências empíricas, consolidando os conceitos geográficos.

Há de se considerar que, ao aplicar os modelos topográficos 3D no ensino de Geografia, o professor necessita de conhecimento básico em geomorfologia, cartografia,

topografia, integrado aos componentes físicos naturais, buscar treinamento para desenvolver habilidades técnicas necessárias para o manuseio de uma impressora 3D e a interpretação dos modelos topográficos 3D.

Com isso, ele poderá desenvolver nos estudantes os conceitos geográficos pertinentes ao tema relevo, a fim de que eles reflitam sobre o seu lugar no mundo, se identifiquem como seres socioculturais e tenham a capacidade de elaborar hipóteses para explicar as mudanças ocorridas nas paisagens no decorrer do tempo devido às transformações da biodiversidade local e antrópica, elaborando soluções para as situações-problema levantadas no estudo.

O uso dos modelos topográficos 3D desperta no estudante o interesse pelas aulas de Geografia, constatado por meio da análise das respostas da enquete e das críticas levantadas nas discussões relacionadas ao comportamento social. O estudante observa como se constitui o relevo de uma planta topográfica hipsométrica em comparação com o contorno do desenho no papel e consegue descrever o relevo, visualizar essa representação comparada ao modelo topográfico 3D em relevo declivoso ou plano.

Vale salientar que a atividade também favoreceu a integração dos estudantes no trabalho em grupo, na contextualização e problematização dos temas estudados. Ressaltamos que na segunda e terceira aula os es-

tudantes demonstraram maior entusiasmo e curiosidade, viram-se mais interessados em apontar os conceitos revisados previamente.

Quanto aos modelos de impressão 3D, estes apresentavam pequeno porte e apenas uma cor, porque a impressora utilizada não faz impressões com mais de uma cor e tamanho da impressão de pequena dimensão. Tais fatores comprometeram a observação, o que tornou necessário aproximá-los ao rosto para melhor visualização. Tal constatação é um apontamento a ser melhorado e pautado pelo professor para organizar os grupos com número menor de estudantes.

A realização do trabalho em questão foi possível devido à parceria entre o projeto de extensão Materiais didáticos em Geografia da graduação, LEG, LAGEF e LC-Gea-UnB, com o Departamento de Geografia e a SEDF, a qual oportunizou a pesquisadora, o professor e estudantes da educação básica a testarem o material produzido na universidade.

Essa parceria contribuiu para tornar o ensino de Geografia mais atrativo com o uso de um material didático inovador, possibilitou trocas de experiências entre o professor regente e a pesquisadora, suscitou reflexões acerca da articulação metodológica entre teoria e prática e contribuiu para melhorar o processo de ensino e aprendizagem de Geografia.

Além disso, constituiu-se um material pedagógico potente para abordagens em diversos estudos na área da Geografia, tais como erosão, hidrologia, fenômenos naturais ou artificiais, na área das ciências naturais e socioambientais, que podem ocorrer no ambiente analisado. Logo, pode potencializar a aprendizagem, estimular os estudantes e contribuir para o alcance dos objetivos do componente curricular.

As escolas que possuem impressora tridimensional têm condições de construir repositórios de materiais didáticos de modelos 3D com diversas possibilidades de aplicação nas diversas áreas do conhecimento, construídos em conjunto com professores e estudantes.

Espera-se que essa atividade promova a motivação dos professores para realizar atividades mediadoras potencializadoras da aprendizagem dos conceitos geográficos com os estudantes da escola básica. No entanto, devido aos fatores apontados como negativos, o próximo passo é aplicar a pesquisa em outra escola pública, com estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental, para a realização do campo virtual, proposto na atividade como etapa metodológica da pesquisa de doutorado realizada na pós-graduação de Geografia da UnB, visto que a pesquisa se encontra em andamento.

## Referências Bibliográficas

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR. BRASÍLIA, 2018. DISPONÍVEL EM: [HT-TPS:BASENACIONALCOMUM.MEC.GOV.BR/](https://basenacionalcomum.mec.gov.br/). ACESSO EM: 06 FEV. 2022.

CASTELLAR, SONIA MARIA VANZELLA. EDUCAÇÃO GEOGRÁFICA: A PSICOGENÉTICA E O CONHECIMENTO ESCOLAR. CAD. CEDES, CAMPINAS, VOL. 25, N. 66, P. 209-225, MAIO/AGO. 2005. DISPONÍVEL EM: <http://www.cedes.unicamp.br>. ACESSO EM: 1º FEV. 2022.

COMPANHIA DE PLANEJAMENTO DO DISTRITO FEDERAL. ATLAS DO DISTRITO FEDERAL. 2020. DISPONÍVEL EM: <https://www.codeplan.df.gov.br/atlas-do-distrito-federal-2020/>. ACESSO EM: 1º FEV. 2022.

DISTRITO FEDERAL. SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO DO DF. CURRÍCULO EM MOVIMENTO DO DISTRITO FEDERAL - ENSINO FUNDAMENTAL: ANOS INICIAIS - ANOS FINAIS. 2ª EDIÇÃO. BRASÍLIA, 2018. DO DF.

EVANGELISTA, FÁBIO LOMBARDO; OLIVEIRA, LINCOLN MOURA. ESTUDO DAS CONSEQUÊNCIAS DA APLICAÇÃO DE IMPRESSORAS 3D NO AMBIENTE ESCOLAR. PHYSICAE ORGANUM, V. 7, N.1, P. 39-58, BRASÍLIA, 2021. DISPONÍVEL EM: <https://periodicos.unb.br/index.php/physicae/issue/view/2218>. ACESSO EM: 7 FEV. 2022.

FONDA, C. A. PRACTICAL GUIDE TO YOUR FIRST 3D PRINT. IN: CANESSA, E.; FONDA, C.; ZENNARO, M. LOW-COST 3D PRINTING FOR SCIENCE, EDUCATION AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT. TRIESTE, ITALY, 2013. P. 25-60. DISPONÍVEL EM: <https://periodicos.unb.br/index.php/physicae/article/view/35946>. ACESSO EM: 7 FEV. 2022.

GOOGLE EARTH. DISPONÍVEL EM: <https://earth.google.com>. ACESSO EM: 7 FEV. 2022.

JÚNIOR, ADAURI SILVEIRA RODRIGUES *ET AL.* UM MATERIAL POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVO PARA O ENSINO DA ENGENHARIA CIVIL UTILIZANDO IMPRESSORA 3D E REALIDADE AUMENTADA: UMA EXPERIÊNCIA COM ALUNOS DO ENSINO MÉDIO E DO ENSINO SUPERIOR. BRAZILIAN JOURNAL OF DEVELOPMENT, v. 6, n. 3, p. 10855-10868, 2020. <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/7447/6490>. ACESSO EM: 01 NOV. 2023.

MAMMOLI, LUCA. POSSIBILIDADES DA IMPRESSÃO 3D NA CARTOGRAFIA TÁTIL: ESTUDO DE CASO NO CAMPUS DARCY RIBEIRO NA INCLUSÃO DOS ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL. 2019. MONOGRAFIA (LICENCIATURA/BACHARELADO EM GEOGRAFIA) – UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA, 2019.

MAKERHERO. DISPONÍVEL EM: <https://www.makehero.com/produto/imprensa-3d-creality-ender-3/>. ACESSO EM: 10 NOV. 2023.

NATALICCHIO, RICARDO AUGUSTO ZARDO. COMO O USO DAS TIC E DA TECNOLOGIA 3D (MAQUETE) PODEM CONTRI-



BUIR NO PROCESSO INTERDISCIPLINAR DO APRENDIZADO, NO ENSINO FUNDAMENTAL, LEVANDO-SE EM CONTA A BNCC? 2019. 121F. DISSERTAÇÃO (MESTRADO) – UNIVERSIDADE DE LISBOA. 2019.

SILVA, JUANICE PEREIRA SANTOS. POSSIBILIDADES E DESAFIOS PARA O ENSINO DE GEOGRAFIA NA PRÁTICA DE HORTAS ESCOLARES: EXPERIÊNCIAS COM ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL II DIAGNOSTICADOS COM DEFICIÊNCIA INTELECTUAL. 2019. 163F. DISSERTAÇÃO (MESTRADO EM GEOGRAFIA) – UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA, 2019.

SIMIELLI, MARIA ELENA RAMOS *ET AL.* DO PLANO AO TRIDIMENSIONAL: A MAQUETE COMO RECURSO DIDÁTICO. BOLETIM PAULISTA DE GEOGRAFIA, N. 70, P. 5-21, 1992. DISPONÍVEL EM: <https://publicacoes.agb.org.br/boletim-paulista/article/view/924>. ACESSO EM: 10 NOV. 2023.

# **SOBRE OS AUTORES**

## *Adão Francisco de Oliveira*

**E-mail: [adaofrancisco@gmail.com](mailto:adaofrancisco@gmail.com)**

Graduado em História, mestre em Sociologia, doutor e pós-doutor em Geografia. É professor da graduação e do programa de pós-graduação em Geografia da Universidade Federal do Tocantins – campus de Porto Nacional. Atualmente é o presidente da ANPEGE – Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Geografia.

## *Carolina Machado Rocha Busch Pereira*

**E-mail: [carolinamachado@uft.edu.br](mailto:carolinamachado@uft.edu.br)**

Professora Associada do curso de Geografia (licenciatura/bacharelado) da Universidade Federal do Tocantins campus de Porto Nacional desde 2005. Possui graduação em Geografia pela Universidade Estadual de Londrina (2000), mestrado em Geografia pela UNESP Presidente Prudente (2004), e doutorado em Geografia Humana pela Universidade de São Paulo (2013). Atualmente é coordenadora do Laboratório de Pesquisa em Metodologias e Práticas de Ensino de Geografia (LEGEO) na Universidade Federal do Tocantins. É membro do Núcleo de Ensino e Pesquisa em Educação Geográfica (NEPEG) da Universidade Federal de Goiás, e, da Rede Latino-americana de Investigação em Didática da Geografia (REDLADGEO). É editora da Revista Brasileira de Educação em Geografia e membro do conselho consultivo e revisora de outros periódicos da área. Possui pesquisas nas áreas de Formação

de Professores, Educação Geográfica, e, Estudos Culturais, além de ser autora de vários artigos publicados em periódicos da área de Geografia.

### *Carliane Alves da Silva*

**E-mail: [carly.silva@hotmail.com](mailto:carly.silva@hotmail.com)**

Mestranda em Geografia pela universidade de Brasília- UnB. Especialista em Gestão em Educação Ambiental. Professora da Rede Municipal de Educação de Luziânia-GO, com ênfase nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Orcid : <https://orcid.org/0000-0003-1395-9774>. Lattes: <https://lattes.cnpq.br/4289657494871987>

### *Davi Leite dos Santos*

**E-mail: [davimx21@gmail.com](mailto:davimx21@gmail.com)**

Formado em Geografia (licenciatura) pela Universidade de Brasília; atuou como extensionista em projetos universitários focados em ensinar Climatologia através das redes sociais e Geografia Física com o uso de metodologias ativas.

### *Gildásia Pereira da Costa Borges*

**E-mail: [gildasia.geo@gmail.com](mailto:gildasia.geo@gmail.com)**

Possui Pós-Graduação em Gestão e Educação Ambiental pela Faculdade de Tecnologia Antônio Propício Aguiar Franco (2011) e em Educação, Pobreza e Desigualdade Social pela Universidade Federal do Tocantins (2017). Licenciatura Plena em Geografia pela Universidade Federal do Tocantins (2008). Atualmente é professora - Secretaria Estadual de Educação e Cultura do Tocantins.

Tem experiência na área de Geografia, com ênfase em Geografia. Mestrado em Geografia pela Universidade Federal do Tocantins (2023).

*Juanice Pereira Santos Silva*

**E-mail: [juanice.ahss@yahoo.com.br](mailto:juanice.ahss@yahoo.com.br)**

Doutoranda em Geografia pela Universidade de Brasília - UnB, Mestre em Geografia pela Universidade de Brasília - UnB, Graduada em Ciências Biológicas pelo Centro Universitário de Brasília - UniCEUB (1997). Possui especialização em Educação Ambiental, Professora da Carreira Magistério Público da Secretaria de Estado e Educação do Distrito Federal - SEEDF, desde 1999, componente curricular Biologia. Trabalha com Educação Inclusiva no Atendimento Educacional Especializado em Sala de Recursos Generalista desde 2009. Professora bolsista (colaboradora) da Universidade Aberta do Brasil (UAB/UnB), desde 2023. Membro do Grupo de Pesquisa Inteligência Cooperativa em Redes Sociais Complexas, registrado no CNPq e coordenado pelo professor Dr. Jorge Henrique Cabral Fernandes. Membro ouvinte da Comissão de Igualdade Racial na Ordem dos Advogados Brasil Seccional do Distrito Federal subseção Gama e Santa Maria. <https://orcid.org/0000-0002-6411-0669>.

*Lucas Barbosa e Souza*

**E-mail: [lbsgeo@mail.uft.edu.br](mailto:lbsgeo@mail.uft.edu.br)**

Bacharel (1999) e licenciado (2000) em Geografia pela Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), mestre (2003) e doutor (2006) em Geografia (Análise da Informação Espacial) pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de

Mesquita Filho” (UNESP), Campus de Rio Claro. Pós-doutorado (2018) em Geografia pela Universidade Federal de Goiás (UFG). Professor Titular da Universidade Federal do Tocantins (UFT) (ingresso em 2004), onde atua junto ao Curso de Geografia (Campus de Porto Nacional) e aos Programas de Pós-Graduação em Geografia (Campus de Porto Nacional) e em Ciências do Ambiente (Campus de Palmas). Desenvolve pesquisas nas áreas de climatologia geográfica e percepção ambiental.

### *Marcela Antonieta Souza da Silva*

**E-mail: [marcelaantonietass@gmail.com](mailto:marcelaantonietass@gmail.com)**

Mestranda em Ciências Políticas e licenciada em Geografia pela Universidade de Brasília, pesquisa na área de Geografia Política, Democracia e Meio Ambiente tendo como enfoque Povos Indígenas e Povos e Comunidades Tradicionais e seus territórios. Fez parte do projeto Crianças e Adolescentes de Povos e Comunidades Tradicionais (NEIJ/UNB). Fez parte do Grupo de Estudos e Pesquisas em Espaço e Democracia (GPEDEM - UnB) e do Projeto Utopia e Território que pertence ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) dos cursos de Filosofia e Geografia da Universidade de Brasília.

### *Marciléia Oliveira Bispo*

**E-mail: [marcileia@uft.edu.br](mailto:marcileia@uft.edu.br)**

Possui graduação em Geografia (Licenciatura e Bacharelado) pela Universidade do Tocantins -UNITINS (1996), mestrado (2006) e doutorado (2012) em Geografia pelo Instituto de Estudos Sócio Ambientais -Universidade Federal de Goiás IESA/UFG. É professora Associada

na Universidade Federal do Tocantins no curso de Geografia e no Programa de Pós-graduação em Geografia (mestrado) campus de Porto Nacional. Foi coordenadora Institucional do PIBID/UFT nos anos de 2015 a 2018. Atualmente é docente orientadora na Residência Pedagógica no curso de Geografia, campus Porto Nacional. Tem experiência na área de Geografia, atuando principalmente nos seguintes temas: Ensino de Geografia, educação ambiental, formação de professores, meio ambiente e representações, território e comunidades tradicionais.

*Matheus Henrique Pereira da Silva*

**E-mail: [matheushenrique05@live.com](mailto:matheushenrique05@live.com)**

Atualmente, exerce a função de Professor Substituto no curso de Geografia da UEG Unidade Porangatu. É membro da Comissão Local do Sistema de Avaliação de Cotas da UEG - Porangatu e do Comitê Local de Acompanhamento de Bolsas da UEG Porangatu. Doutorando em Geografia do Programa de Pós-graduação em Geografia (PPGeo) no Instituto de Estudos Socioambientais da Universidade Federal de Goiás - UFG. Mestre em Geografia pela Universidade Federal do Tocantins UFT/Campus Porto Nacional. Especialista em Metodologia do Ensino e da História e da Geografia pela Faculdade Venda Nova do Imigrante (FAVENI). Graduação em Geografia (Universidade Estadual de Goiás /UEG-UnU Porangatu - 2019). Participa dos Grupos de Estudos de Cartografia para Escolares (GECE - UFG); do Grupo de Estudos de Linguagens (UFG); do Núcleo de Ensino e Pesquisa em Educação Geográfica (NEPEG/UFG). Atuou como Chefe de Gabinete na Câmara Municipal de Porangatu-GO de 2021 a 2023. Exerceu a

função de Coordenador de Mídias e Técnico de Informação na Faculdade Líber (FacLíber) de 2021 a 2022. No período de 2019 a 2020, desempenhou o papel de professor de Geografia e História no Ensino Fundamental I e II no Instituto Líber em Porangatu, Goiás e foi coordenador do Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego (PRONATEC) em 2018.

### *Milena Tayamara Gomes de Sousa*

**E-mail: [Tayamara28@gmail.com](mailto:Tayamara28@gmail.com)**

Graduanda em Geografia pela Universidade de Brasília (UnB). Experiência na área de Geoprocessamento, com ênfase em Análise de Dados Geográficos e preenchimento de Banco de Dados. Atuação em projeto de pesquisa acerca das Redes de Drenagem do Distrito Federal (LSIE - UnB). Experiência em projeto de pesquisa (Pibic) com tema “Análise da distribuição e condições de áreas alagáveis (wetlands) do Cerrado por meio dados orbitais em nuvem” (FAP - DF). Desenvolvimento de projeto de pesquisa (Pibic) com tema “As aulas de campo no Zoológico como ferramenta de enriquecimento do processo de aprendizagem de biogeografia no 7º ano do ensino básico”.

### *Nascimento Marques de Miranda*

**E-mail: [nascimentogeo@mail.uft.edu.br](mailto:nascimentogeo@mail.uft.edu.br)**

Possui Licenciatura (2003) e Bacharelado (2006) em Geografia, Especialização (2008) em Educação Ambiental, Mestrado (2010) em Ciências do Ambiente e Mestrado (2023) em Geografia pela Universidade Federal do Tocantins. Professor PIII-Geografia da rede municipal de educação de Palmas/TO desde 2005 e com lotação atual na

Escola Municipal Jorge Amado. Desenvolve pesquisa na área de Geografia, com ênfase na educação ambiental, percepção ambiental e problemas ambientais urbanos em Geografia pela Universidade de Brasília (UnB).

*Raedy Ferreira da Silva*

**E-mail: raedy199@gmail.com**

Graduando em Geografia pela Universidade de Brasília (UnB). Atualmente, desenvolve trabalho acerca de recursos hídricos do Brasil junto à Agência Nacional de Águas (ANA). Experiência na área de geoprocessamento, com ênfase em banco de dados geográficos e hídricos. Atuação em projeto acerca da rede de drenagem do Distrito Federal (LSIE - UnB). Atuação em projeto de extensão sobre metodologias ativas para o ensino de geografia física.

*Rafael Rodrigues da Franca*

**E-mail: rrfranca@unb.br**

Professor Associada do curso de Geografia (licenciatura/bacharelado) da Universidade Federal do Tocantins campus de Porto Nacional desde 2005. Possui graduação em Geografia pela Universidade Estadual de Londrina (2000), mestrado em Geografia pela UNESP Presidente Prudente (2004), e doutorado em Geografia Humana pela Universidade de São Paulo (2013). Atualmente é coordenadora do Laboratório de Pesquisa em Metodologias e Práticas de Ensino de Geografia (LEGEO) na Universidade Federal do Tocantins. É membro do Núcleo de Ensino e Pesquisa em Educação Geográfica (NEPEG) da Universidade Federal de Goiás, e, da Rede Latino-americana de Investigação em Didática da Geografia (REDLADGEO). É editora da Revista



Brasileira de Educação em Geografia e membro do conselho consultivo e revisora de outros periódicos da área. Possui pesquisas nas áreas de Formação de Professores, Educação Geográfica, e, Estudos Culturais, além de ser autora de vários artigos publicados em periódicos da área de Geografia.

### *Roberto de Souza Santos*

**E-mail: robertosantos@mail.uft.edu.br**

Possui formação em magistério do segundo grau com habilitação para lecionar da 1ª a 4ª série (Primário). Possui graduação em Geografia pela UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO- CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE RONDONÓPLIS (1993), mestrado em Planejamento Urbano pela Universidade de Brasília (1999) e doutorado em GEOGRAFIA pelo Instituto de Biociências, UNESP, Rio Claro, SP (2006). Atualmente é vice coordenação de pós-graduação em geografia - PROGRAMA DE POS GRADUAÇÃO EM -GEOGRAFIA e professor de magistério superior - UNIVERSIDADE FEDERAL DE TOCANTINS. Tem experiência na área de Geografia, com ênfase em Geografia Regional, atuando principalmente nos seguintes temas: território; latifúndio; assentamento agrário, espaço urbano, crescimento urbano, meio ambiente, sociedade-natureza, desenvolvimento regional e urbanização, segregação sócio-espacial, favelização. É revisor das seguintes revistas: Produção Acadêmica (UFT); Periódico: Boletim Goiano de Geografia (Online); Periódico: Revista do Departamento de Geografia (USP); Periódico: Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais (RBEUR); Periódico: RELACult - Revista Latino-Americana de Estudos em Cultura e So-

cidade; Periódico: NOVOS CADERNOS NAEA; Periódico: REVISTA DE EXTENSÃO DO IFTO; Periódico: SCIENTIA PLENA; Periódico: Revista Geoaraguaia; Periódico: Boletim Goiano de Geografia; Periódico: UNIMONTES CIENTÍFICA; Periódico: Novos Cadernos NAEA; Periódico: Revista REAMEC do Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática; Revista Cerrados; REVISTA CERRADOS (UNIMONTES); PRACS: REVISTA ELETRÔNICA DE HUMANIDADES DO CURSO DE CIÊNCIAS SOCIAIS DA UM; GEONORDESTE (UFS); Revista Terra Livre; REVISTA GEOARAGUAIA; Revista de Estudo e Pesquisa em Educação; REVISTA INSTRUMENTO.

### *Roselir de Oliveira Nascimento*

**E-mail: [roselir@unb.br](mailto:roselir@unb.br)**

Possui graduação em licenciatura e bacharelado em Geografia pela Universidade de Brasília, mestrado e doutorado em Geografia pela Universidade Federal de Uberlândia/MG. Atualmente é professora adjunta do Departamento de Geografia e coordena o Laboratório de Geografia Física (LAGEF). Tem experiência na área de Geomorfologia e Ensino e coordena as Casas Universitárias de Cultura do DEX UnB.

### *Ruth Elias de Paula Laranja*

**E-mail: [uab.ruth@gmail.com](mailto:uab.ruth@gmail.com)**

Graduação em Licenciatura e Bacharelado em Geografia pela Universidade de Brasília. Pós-Doutorado pela Universidade de Porto- Portugal. Doutorado pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (2002). Atualmente é professora associada III da Universidade

de Brasília. Tem experiência na área de Geografia, com ênfase em Geografia Física, atuando principalmente nos seguintes temas: avaliação e impacto ambiental, gestão ambiental, biogeografia, áreas degradadas, ensino de geografia e geografia da saúde.

*Sâmia Mariana Araújo da Silva*

**E-mail: samyamariana@hotmail.com**

Graduada em Licenciatura e Bacharelado pela Universidade de Brasília (UnB). Experiência na área de licenciatura da rede privada de ensino do Distrito Federal. Atuação no Projeto de Geografia Africana e Afrobrasileira (GEOAFRO). Atuação em áreas de pesquisas acerca dos portos clandestinos no Brasil (CIGA - UnB). Desenvolvimento de projeto de pesquisa (Pibic) com tema “ O Zoológico como espaço de conservação ex situ das espécies ameaçadas de extinção “ (FAP - DF). Atuação no programa de Residência Pedagógica (UnB).

*Tatiana Rolim Soares Ribeiro*

**E-mail: tatifu@hotmail.com**

Possui Mestrado (2017) e Doutorado (2023) em Gestão ambiental e territorial pelo Programa de Pós-graduação em Geografia na Universidade de Brasília, bacharelado em Ciências Ambientais na Universidade de Brasília (2014) e Licenciatura em Biologia pelo Centro Universitário Claretiano. Tem experiência como professora de Biologia na Secretaria de Educação do Distrito Federal (SEDF) e como professora universitária voluntária no departamento de Geografia da Universidade de Brasília

(UnB), onde ministra disciplinas nesse curso e no curso de Ciências Ambientais. Atua na área de Conservação e Uso da Biodiversidade nos seguintes temas: Ecologia de estradas, Biogeografia, Avaliação de Impactos Ambientais e Conservação da Fauna silvestre. Metodologias Ativas no Ensino da Geografia