

CARTOGRAFIAS TANGÍVEIS E SABERES INDÍGENAS

Visualização Espacial e Justiça Climática

TANGIBLE CARTOGRAPHIES AND INDIGENOUS KNOWLEDGES
Spatial Visualisation and Climate Justice

Sinval Xavier¹, Luiza Félix Dalla Vecchia² e Adriana Portella³

Resumo

Enfrentar as mudanças climáticas exige a adoção de abordagens que promovam o diálogo entre o conhecimento científico e os saberes tradicionais dos povos Indígenas, especialmente no que diz respeito à proteção e gestão de territórios estratégicos como a Amazônia. Este artigo apresenta o desenvolvimento e a implementação de um modelo físico tridimensional do relevo amazônico, integrado a tecnologias de visualização de dados geoespaciais, com o objetivo de ampliar o alcance e a compreensão das informações territoriais e climáticas. Com base na experiência do projeto *Sabedoria Indígena Amazônica*, o estudo analisa como o uso de maquetes topográficas com projeções digitais pode tornar dados complexos mais acessíveis, sensibilizar públicos diversos e fortalecer a liderança Indígena na formulação de políticas públicas. Os resultados sugerem que abordagens visuais ampliadas, interativas e interculturais podem servir como ferramentas eficazes para mediar entre o conhecimento técnico e o território, promovendo respostas climáticas mais inclusivas, democráticas e fundamentadas em múltiplos modos de saber.

Palavras-chave: visualização espacial; saberes indígenas; justiça climática; modelagem tridimensional; SIG.

Abstract

Addressing climate change requires the adoption of approaches that foster dialogue between scientific knowledge and the traditional knowledge of Indigenous peoples, particularly about the protection and management of strategic territories such as the Amazon. This article presents the development and implementation of a physical three-dimensional model of the Amazonian relief, integrated with geospatial data visualization technologies, to expand the reach and understanding of territorial and climatic information. Based on the experience of the Amazonian Indigenous Wisdom project, the study analyses how the use of topographic models with digital projections can make complex data more accessible, raise awareness among diverse audiences, and strengthen Indigenous leadership in public policy-making. The results suggest that interactive, multisensory, and intercultural approaches can serve as effective tools for mediating between technical knowledge and territory, fostering climate responses that are more inclusive, democratic, and grounded in multiple ways of knowing.

Keywords: visualização espacial; saberes indígenas; justiça climática; modelagem

tridimensional; SIG; mudanças climáticas.

Introdução

O avanço das mudanças climáticas impõe desafios sociais, ambientais e políticos que afetam de maneira desproporcional os povos Indígenas. Habitantes de territórios fundamentais para a regulação climática, como a Amazônia, os povos Indígenas têm desempenhado historicamente um papel crucial na conservação destes ambientes. No entanto, sua contribuição ainda é pouco considerada na formulação de políticas públicas.

Parte do problema reside na percepção ainda pouco sólida que os tomadores de decisão, formuladores de políticas, legisladores e o público em geral têm sobre o impacto da ação humana no Bioma Amazônico, bem como sobre a resistência que os territórios Indígenas oferecem às crescentes ameaças antrópicas à floresta e, consequentemente, ao clima do planeta. Informações em formato tabular, gráficos quantitativos e mapas técnicos tradicionais, embora instrumentos fundamentais, muitas vezes não são eficazes para sensibilizar o público leigo, promover maior conscientização e estimular o debate sobre as questões ambientais e seus impactos climáticos.

Reunir e sistematizar dados territoriais sobre a região amazônica constitui uma estratégia relevante para promover a consciência social e política. Ao mesmo tempo, torna-se essencial valorizar o papel crucial que os povos Indígenas e os seus territórios exercem na preservação deste bioma. Contudo, a mera disponibilização dessas informações sobre a forma de cartogramas convencionais ou mesmo em plataformas digitais não garante a sua eficácia. É indispensável desenvolver meios de comunicação que apresentem esses conteúdos de forma clara e acessível, permitindo que sejam compreendidos por um público mais amplo, inclusive por aqueles sem formação técnica.

Neste sentido, as ciências cognitivas demonstram que os seres humanos interpretam com maior facilidade informações tridimensionais em comparação com representações bidimensionais. Isso deve-se ao facto de a nossa visão estar naturalmente orientada para perceber profundidade, volume e perspectiva, facilitando uma compreensão mais realista e intuitiva do espaço. Assim, a utilização de visualizações em 3D proporciona uma assimilação mais clara e imediata de relações espaciais complexas, revelando-se especialmente proficientes em contextos ligados à geografia.

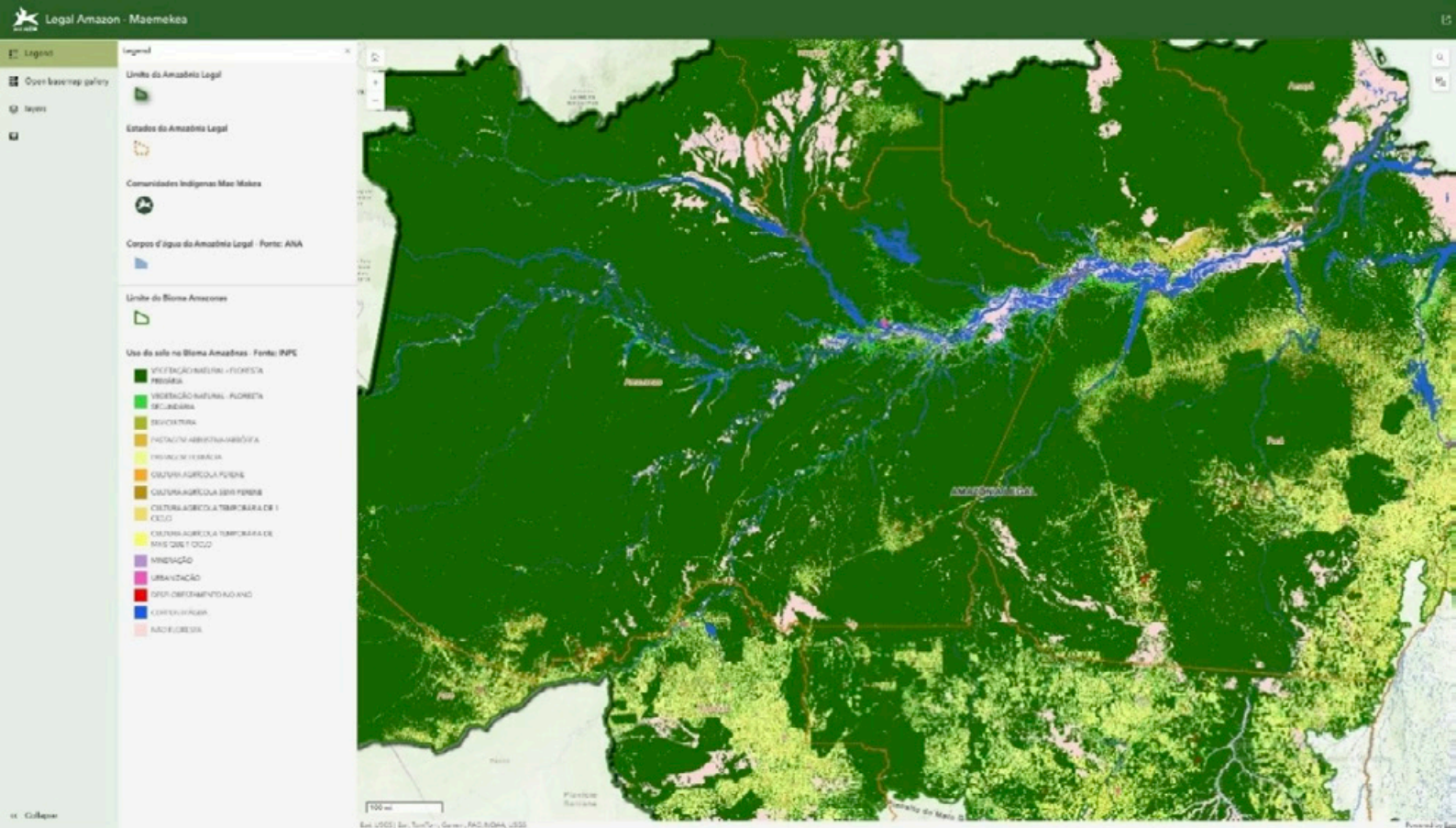
Ciente dessa importância, ao longo do desenvolvimento da pesquisa *Sabedoria Indígena Amazônica: Moldando Soluções Climáticas para o Brasil*, houve uma preocupação constante em criar e disponibilizar ferramentas que facilitassem e ampliassem o debate sobre as questões ambientais e climáticas que afetam as populações Indígenas. Além disso, buscou-se evidenciar o papel fundamental desses povos na preservação de um bioma profundamente entrelaçado com as suas práticas socioculturais, os seus saberes tradicionais e a própria continuidade das suas existências.

Assim, este texto propõe demonstrar de que forma a integração de tecnologias de visualização territorial, como os Sistemas de Informação Geográfica (SIG) e os modelos tridimensionais, pode funcionar como uma ponte entre o conhecimento técnico-científico e os saberes tradicionais. Ao aproximar essas diferentes formas de compreensão do território, pretende-se fomentar uma abordagem mais inclusiva, sensível às diversidades culturais e mais participativa no debate sobre a crise climática.

1 Doutor em Engenharia Civil pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul; Professor Associado na Escola de Engenharia da Universidade Federal do Rio Grande. E-mail: xavier.sinval@gmail.com; sinval.xavier@furg.br

2 PhD in Environmental Design, University of Calgary; Professora associada da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo e do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Pelotas. E-mail: luisafelixd@gmail.com

3 Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo e Laboratório de Estudos Comportamentais da Universidade Federal de Pelotas, Brasil / Research Centre for Urban Studies, Heriot-Watt University, UK. E-mail: adriana.portella@ufpel.edu.br



Marco teórico

O uso de modelos físicos tem se mostrado uma ferramenta eficaz para representar e compreender o espaço geográfico, proporcionando aos usuários uma experiência mais concreta e sensorial. Seu caráter interativo e visualmente atrativo costuma captar a atenção e despertar o interesse do público (Zalite & Imai, 2017). No que diz respeito à percepção da paisagem, os modelos tridimensionais físicos têm se destacado como recursos didáticos valiosos, tanto em contextos acadêmicos quanto em ações de divulgação científica voltadas para a sociedade em geral (Harding et al., 2021; Oswald, Rinner & Robinson, 2019). Nesse contexto, a combinação de maquetes topográficas com projeções de imagens para adicionar camadas de informação tem se mostrado especialmente útil para públicos não especialistas, ao facilitar a visualização de ambientes urbanos e naturais e incentivar a participação e a construção coletiva de conhecimento (Harmon et al., 2018; Winder & Larson, 2017).

Estudos recentes nas áreas de geografia aplicada e visualização de dados espaciais indicam que o uso de modelos físicos de topografia, especialmente quando integrados a projeções de camadas digitais, pode aumentar significativamente o engajamento e a compreensão das informações territoriais. Um exemplo disso são os *3D Projection Augmented Landscape Models* (3DPALMs), utilizados em iniciativas de planejamento participativo. Nesses casos, informações digitais como uso do solo, dinâmicas ambientais ou impactos antrópicos são projetadas sobre maquetes físicas do relevo, facilitando a interação com comunidades locais (Fisher et al., 2019). A pesquisa demonstrou que essa abordagem é particularmente eficaz junto a públicos que não possuem conhecimentos técnicos ou experiência prévia com sistemas SIG, atuando como uma ferramenta de “mediação espacial”.

Diante da complexidade de ambientes geográficos como grandes biomas, extensas regiões territoriais ou áreas marcadas por significativa diversidade socioambiental, o uso de modelos físicos tridimensionais que representem o relevo e permitam a projeção de camadas de dados sociais, ambientais e climáticos surge como uma estratégia metodológica altamente relevante. Essa abordagem mostra-se eficaz não apenas na apresentação das informações de forma acessível, mas também no incentivo à

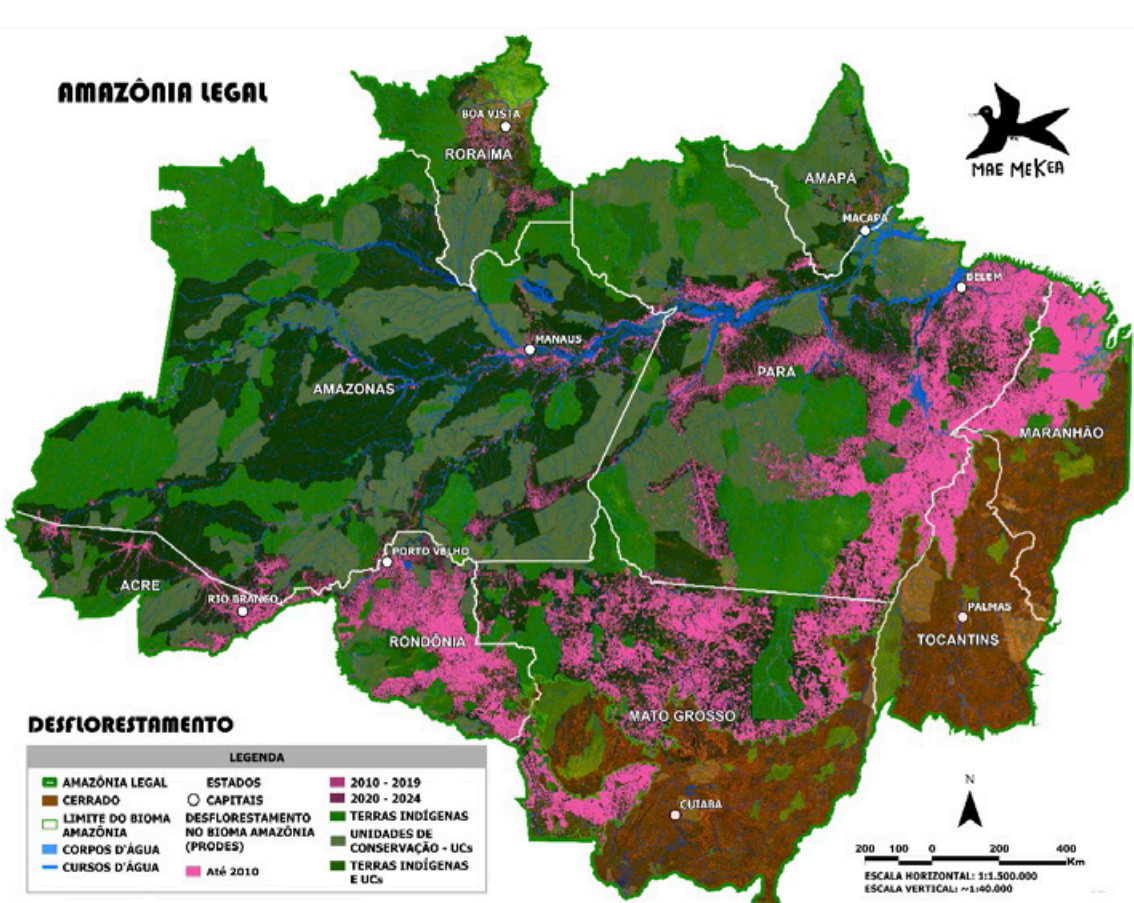


Figura 2 – Mapa Desflorestamento no Bioma Amazônia. Fonte: Xavier, 2025.

participação do público em discussões e na coleta colaborativa de dados sobre essas temáticas (Rambaldi, 2010).

Metodologia

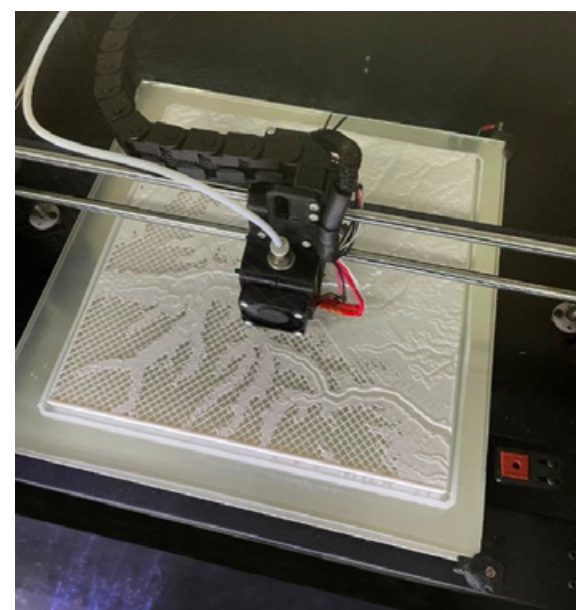
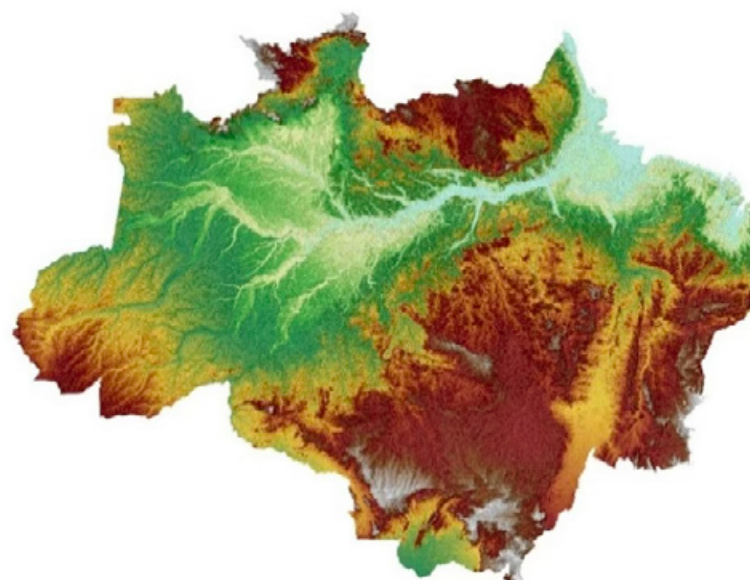
A metodologia adotada neste trabalho segue uma sequência de quatro etapas complementares: (i) coleta e sistematização de dados geográficos; (ii) elaboração e disponibilização de mapas temáticos; (iii) construção do modelo físico tridimensional; e (iv) montagem e projeção dos mapas sobre o modelo.

Coleta e sistematização de dados geográfico

A primeira etapa consistiu na prospecção e sistematização de dados territoriais da Amazônia Legal. Foram coletadas informações que retratam tanto a situação atual da região e do Bioma Amazônico quanto as transformações ocorridas ao longo do tempo, incluindo suas interações com os povos e territórios Indígenas. Os dados foram obtidos a partir de fontes oficiais, como INPE, IBGE, ANA, FUNAI, ANM e ICMBio, e de organizações não governamentais, como a RAISG e a Conservação Internacional. As informações abrangem temas fundamentais, como desmatamento, uso e cobertura do solo, focos de queimadas, vulnerabilidade climática, territórios Indígenas, unidades de conservação, entre outros aspectos cruciais relacionados ao território amazônico e às mudanças climáticas, que impactam tanto a região e os povos Indígenas quanto o planeta de forma mais ampla.

Elaboração e disponibilização de mapas temáticos

Em um segundo momento, os dados coletados foram formatados, organizados em um ambiente SIG online (Figura 1), disponibilizado para acesso público através do site web da pesquisa (<https://maemekea.site.hw.ac.uk>) . Posteriormente, em um ambiente de SIG desktop as informações foram utilizadas para a criação de mapas



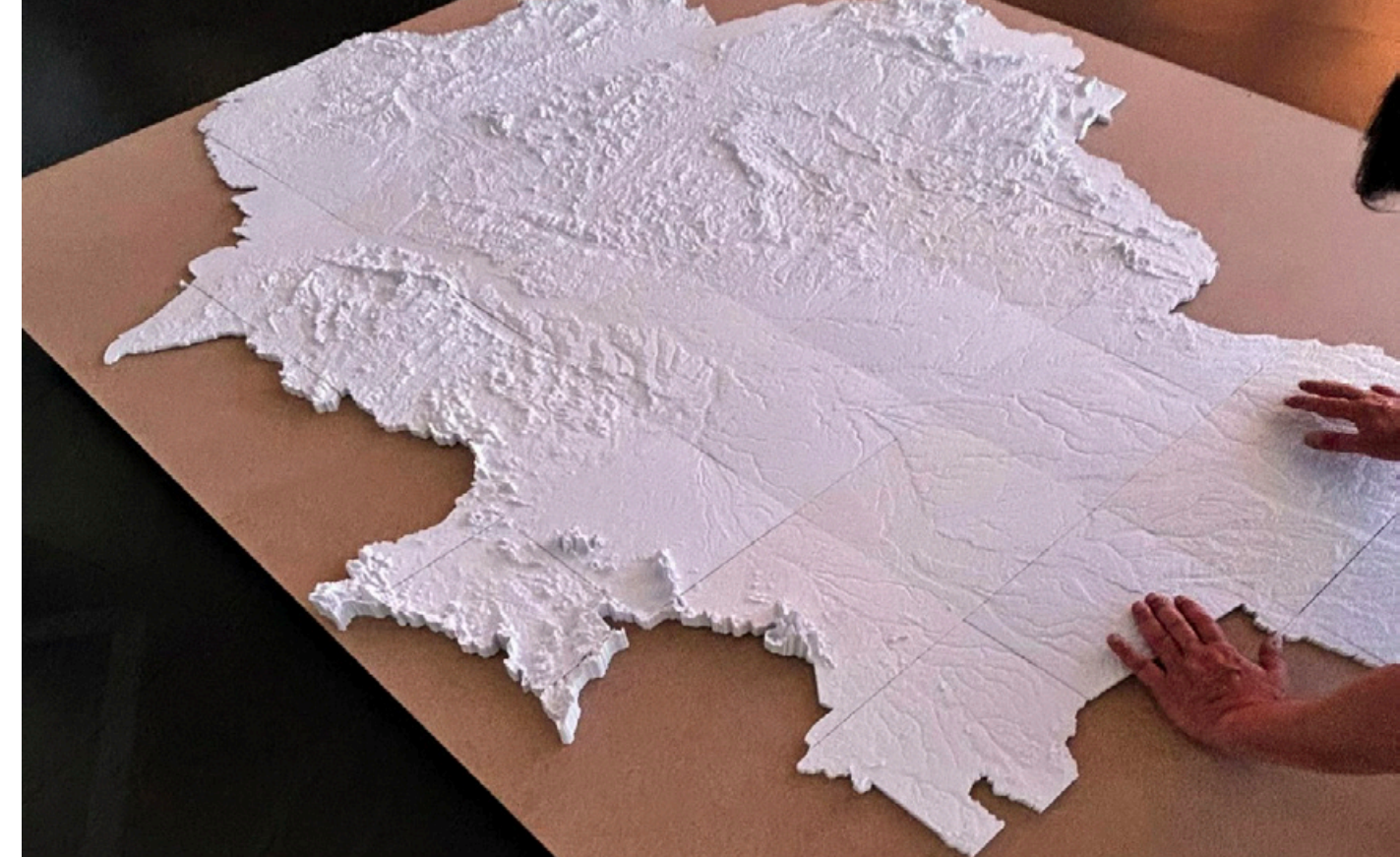
temáticos sobre o território amazônico. Esses mapas foram especialmente concebidos para projeção sobre um modelo físico tridimensional do relevo da Amazônia, com o intuito de proporcionar uma experiência visual imersiva e educativa e incentivar as discussões e colaborações públicas sobre o tema. Para viabilizar a projeção, os mapas foram convertidos em imagens estáticas, que foram então agrupadas e convertidas em vídeo (Fig. 1).

No total foram produzidos 11 mapas temáticos que retratam diferentes aspectos do território amazônico: (i) Mapa Base; (ii) Hipsometria e Cursos d'água; (iii) Terras Indígenas e Unidades de Conservação Ambiental; (iv) Desflorestamento no Bioma Amazônico; (v) Uso do Solo; (vi) Queimadas; (vii) Exploração Mineral e Infrações Ambientais; (viii) Decretações Históricas de Estados de Calamidades Públicas; (ix) Vulnerabilidade Climática; (x) Potencial de Água Doce; e (xi) Cenário Futuro - Mudanças Projetadas para o Ano de 2025 no Bioma Amazônico. A Figura 2 apresenta, a título de exemplo, o mapa temático de desflorestamento no Bioma Amazônico (Fig. 2).

Modelagem Tridimensional

O modelo físico tridimensional do relevo da Amazônia Legal foi impresso no Laboratório do Grupo de Estudos em Representação Gráfica e Digital no Ensino/Aprendizagem (Gegradi), da Faculdade de Arquitetura da Universidade Federal de Pelotas (UFPel), no tamanho de 2,25 x 1,75 metros. Sua produção se deu a partir da construção de um Modelo Digital de Elevação – MDE (Figura 3), elaborado com base na junção e recorte de 334 imagens de radar coletadas pela missão SRTM (NASA/NIMA) no ano 2000 e disponibilizadas no Brasil pela Embrapa e pelo INPE (Fig. 3).

Após a criação do MDE, a primeira tarefa consistiu em definir a escala horizontal de redução (1:1.500.000) e, a partir desta, determinar a escala vertical de redução que melhor representasse o relevo de uma área com 3.375 x 2.625 quilômetros de extensão, sem distorcê-lo excessivamente. Após uma série de testes, definiu-se a escala vertical de 1:40.000, resultando num exagero vertical de 37,5 vezes. Com as escalas estabelecidas, passou-se à produção do modelo tridimensional e dos respectivos arquivos de impressão. Esta tarefa foi executada diretamente em ambiente



SIG, utilizando-se uma ferramenta desenvolvida especificamente para a geração de arquivos STL (Standard Tessellation Language).

Devido à limitação das dimensões máximas de impressão dos equipamentos do Gegradi (25 x 25 centímetros), o modelo foi subdividido em 51 peças quadrangulares, cada uma representando uma área territorial de 375 x 375 quilômetros. As seções foram impressas em ABS branco, utilizando tecnologia FDM - *Fused Deposition Modeling*. Em média, cada peça levou entre 12 e 18 horas para ser finalizada (Figura 4). Para cumprir o cronograma estabelecido, quatro impressoras 3D foram operadas simultaneamente durante três semanas de trabalho intensivo (Fig. 4).

No decorrer do processo, foram identificadas falhas tanto na modelagem quanto na etapa de fatiamento dos arquivos, o que exigiu a reimpressão de algumas seções. Adicionalmente, problemas técnicos nas impressoras, como entupimentos, desalinhamentos de correias e falhas de calibração, demandaram ações corretivas imediatas por parte da equipe, a fim de manter a qualidade das peças e assegurar a conclusão do modelo dentro do prazo. Considerando o elevado número de peças e o envolvimento de cinco pessoas no processo de impressão, foi necessário implementar um sistema de controle e monitoramento da produção. Esse controle revelou-se fundamental para garantir a padronização da qualidade e o cumprimento dos prazos previstos.

Para facilitar e garantir a correta montagem da maquete, cada uma das 51 peças foi etiquetada seguindo a codificação utilizada na grade de recorte do modelo digital.

Montagem e Projeção

A maquete 3D da Amazônia foi montada sobre uma base de MDF cru posicionada diretamente sobre os pisos dos locais de exibição (Figura 5). A base, além de servir com suporte nivelado e estável, também foi utilizada com área de projeção das informações complementares e descritivas dos mapas: títulos, legendas de conteúdos, escalas gráficas e de reduções e norte geográfico.



O processo de projeção do vídeo com os mapas sobre o modelo 3D envolveu a instalação de um projetor multimídia em posição elevada, diretamente acima da maquete e com sua lente voltada para essa, em ângulo o mais próximo possível de 90 graus e com altura suficiente para garantir a abertura de luz necessária para cobrir todo o modelo (a qual varia conforme as especificações técnicas do projetor utilizado). Como a condição de perpendicularidade da lente do projetor em relação ao modelo é dificilmente obtida, pois depende de diversos fatores, tais como as estruturas disponíveis de fixação do projetor e as possibilidades de disposição do modelo no ambiente, foi necessário a utilização de software de projeção mapeada para calibrar e ajustar a imagem ao modelo.

Resultados e Discussão

Até o momento, o modelo tridimensional físico da Amazônia foi apresentado em quatro eventos vinculados ao projeto Sabedoria Indígena Amazônica. Nessas ocasiões, sua utilização foi além da simples exibição de dados territoriais e ambientais, assumindo um papel central na mediação de reflexões e discussões críticas. O modelo funcionou como um dispositivo pedagógico e de sensibilização, contribuindo para o aprofundamento do debate sobre a crise climática e destacando a importância dos povos Indígenas como protagonistas na preservação do Bioma Amazônico. Além disso, reforçou o reconhecimento desses povos na formulação de políticas públicas e legislações relacionadas às questões ambientais e climáticas que afetam diretamente seus territórios e modos de vida.

Entre os dias 21 e 31 de julho de 2025, o modelo tridimensional da Amazônia foi apresentado pela primeira vez na Universidade Federal de Pelotas (UFPel), no sul do Brasil. A exposição, intitulada Territórios em Transição: A Amazônia diante da Crise Climática, teve como objetivo compartilhar os resultados do trabalho de campo com comunidades Indígenas e evidenciar como as mudanças climáticas vêm impactando o cotidiano amazônico. A atividade buscou envolver estudantes, pesquisadores, Indígenas e o público em geral de Pelotas em discussões sobre temas urgentes, como escassez de água, insegurança alimentar e a necessidade de estratégias climáticas

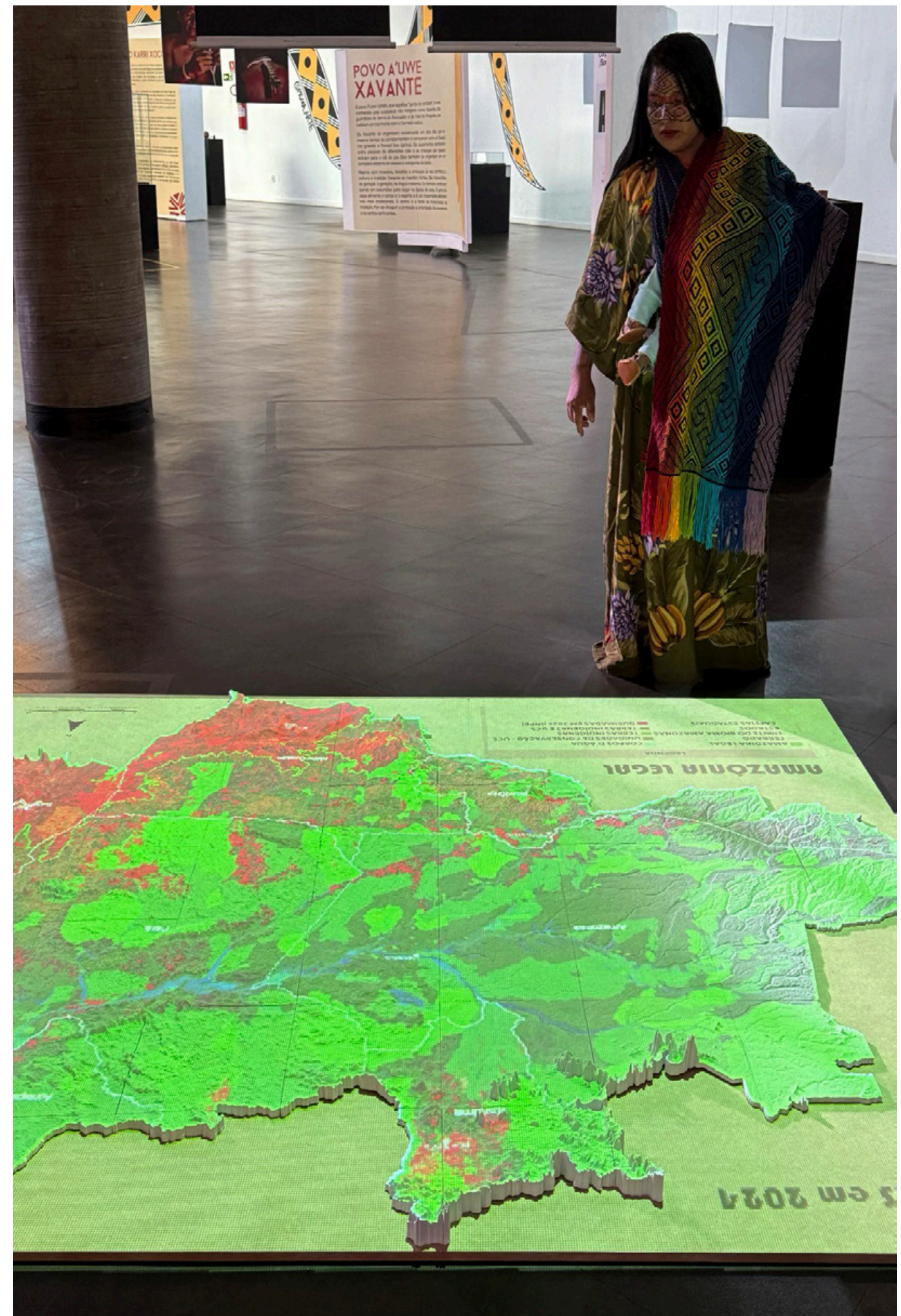


Figura 7 – O Modelo 3D na exposição de agosto de 2025 em Brasília/DF. Fonte: dos autores, 2025.



Figura 8 – O Modelo 3D no 12.º Seminário Internacional Projetar. Fonte: dos autores, 2025. Figura 9 – O Modelo 3D na exposição Territórios Vivos: Amazônia, Clima e Saberes Indígenas realizada em Rio Branco/AC. Fonte: dos autores, 2025.

participativas fundamentadas nos conhecimentos tradicionais Indígenas. O modelo foi instalado diretamente no chão do saguão do Centro de Pós-Graduação e Pesquisa em Ciências Humanas, Sociais e Sociais Aplicadas, Artes e Linguagem da UFPel (Figura 6), proporcionando uma experiência visual imersiva e acessível aos visitantes.

Entre os dias 4 e 9 de agosto de 2025, o modelo tridimensional da Amazônia foi apresentado no Memorial dos Povos Indígenas, em Brasília, como parte da exposição Encontros por Justiça Climática e Indígena (Figura 7). O evento teve como finalidade estabelecer uma plataforma nacional de diálogo, reunindo lideranças Indígenas, pesquisadores, representantes governamentais e organizações da sociedade civil. A mostra destacou os desafios urgentes enfrentados pelas comunidades amazônicas, ao mesmo tempo em que buscou ampliar a visibilidade dos povos Indígenas na construção de políticas climáticas no Brasil e fortalecer alianças estratégicas rumo à COP30.

De 14 a 17 de outubro de 2025, o modelo tridimensional da Amazônia voltou a ser exibido em Pelotas, no saguão do Centro de Pós-Graduação e Pesquisa em Ciências Humanas, Sociais e Sociais Aplicadas, Artes e Linguagem da UFPel, durante a realização do 12.º Seminário Internacional Projetar (Figura 8). O evento contou com uma linha temática específica, intitulada Mitigar, voltada à discussão de soluções para a crise climática. Além da exposição do modelo, foi promovida uma atividade interativa que apresentou dados e percepções já levantados pelo projeto, criando um espaço para diálogo com o público participante do evento e incentivando o intercâmbio de ideias e experiências sobre os desafios climáticos e territoriais da Amazônia (Fig. 8).

Por fim, do dia 16 ao dia 18 de dezembro de 2025, o modelo tridimensional da Amazônia foi o destaque central da exposição participativa Territórios Vivos: Amazônia, Clima e Saberes Indígenas, realizada no espaço expositivo da Universidade Federal do Acre, na cidade de Rio Branco/AC. Na ocasião, o modelo foi apresentado a lideranças das comunidades Indígenas acreanas que haviam acolhido a equipe de pesquisa durante a imersão de campo realizada em fevereiro de 2025. A atividade também serviu como um momento-chave para impulsionar as discussões finais do projeto junto aos líderes comunitários Indígenas (Figura 9).

Os eventos demonstraram que a combinação entre o modelo físico tridimensional e a projeção audiovisual de dados revelou-se uma estratégia eficaz para tornar as informações mais acessíveis e compreensíveis. Ao projetar os dados diretamente sobre uma representação concreta do território, a iniciativa superou as limitações dos mapas bidimensionais tradicionais, facilitando a leitura espacial por públicos com diferentes graus de familiaridade técnica. Essa abordagem não apenas ampliou o entendimento das informações, mas também estimulou maior envolvimento por parte dos espectadores, promovendo uma apropriação mais significativa dos conteúdos apresentados.

Ao longo dos quatro eventos realizados no Brasil, o modelo tridimensional da Amazônia foi apresentado a um público de mais de mil pessoas. A maioria dos visitantes demonstrou forte comoção e impacto diante da experiência proporcionada pela projeção de dados sobre a maquete física. A potência dessa combinação, visualização de dados e representação espacial tangível, foi particularmente evidente na forma como sensibilizou o público. Muitos relataram que, até então, não tinham real dimensão da extensão territorial da Amazônia Legal no contexto brasileiro, tampouco das variações do relevo na região. A visualização colorida dos dados sobre o modelo permitiu uma assimilação mais imediata de questões complexas, como a expansão do desmatamento, a concentração de queimadas e a distribuição e resistência dos territórios Indígenas, aspectos que, quando apresentados apenas em números, gráficos ou mapas tradicionais, dificilmente geram o mesmo grau de consciência e envolvimento.

O modelo também se revelou uma ferramenta de comunicação intercultural, promovendo um espaço compartilhado de aprendizagem entre diferentes saberes. A maquete estimulou a reflexão e o diálogo sobre a importância dos saberes indígenas, contribuindo para sua valorização política, educativa e cultural. Ao evidenciar a relevância desses conhecimentos na construção de estratégias climáticas, o modelo destacou o papel essencial dos saberes indígenas no enfrentamento dos desafios ambientais.

Figura 10 – O Modelo 3D da AL no Memorial dos Povos Indígenas em Brasília/DF. Fonte: dos autores, 2025.

Conclusões

O uso de um modelo físico tridimensional como meio de comunicação visual sobre a Amazônia Legal (Figura 10) e seus povos Indígenas revelou-se uma abordagem eficaz para traduzir a complexidade territorial e as dinâmicas socioambientais da região. Em vez de recorrer apenas a formas convencionais de representação, sejam digitais ou analógicas, a proposta adotou uma abordagem visual ampliada, ao combinar o modelo físico com projeções de dados georreferenciados. Essa integração proporcionou uma leitura espacial mais intuitiva e clara, favorecendo a compreensão tanto dos efeitos das mudanças climáticas sobre o território quanto da influência das dinâmicas territoriais na intensificação dessas mudanças.

Ao ser incorporado a eventos públicos e espaços de debate, o modelo funcionou como um catalisador para reflexões críticas, aproximando diferentes públicos, de comunidades Indígenas a acadêmicos e gestores, e promovendo trocas entre saberes científicos e tradicionais. As reações observadas durante as exposições, que variaram desde o reconhecimento do impacto da escala do desmatamento até a identificação direta com os territórios representados, evidenciam o potencial da ferramenta como um mediador eficaz entre a informação espacial e a mobilização coletiva.

Mais do que uma ferramenta expositiva, o modelo demonstrou ser um instrumento de engajamento político e educativo, com capacidade de estimular a participação social em torno da justiça climática. As experiências desenvolvidas até aqui reforçam a necessidade de investir em metodologias que articulem visualização espacial, tecnologia acessível e escuta ativa dos povos da floresta, como parte fundamental da construção de respostas climáticas mais inclusivas: que reconheçam e incorporem formas de conhecimento enraizadas no território, valorizando as cosmologias, práticas e modos de vida Indígenas como saberes essenciais para a preservação ambiental e o enfrentamento da crise climática (Fig. 10).

Agradecimentos

Este projeto de pesquisa (Referência do Financiamento: IOCRG\100887) é apoiado pelo programa ODA Challenge-Oriented Research Grants 2024 da British Academy, no âmbito do International Science Partnerships Fund do Governo do Reino Unido.

Referências

- DÜBEL, S.; SCHUMANN, H. Visualization of features in 3D terrain. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, v. 6, n. 11, p. 357, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/ijgi6110357>. Acesso em: 20 nov. 2025.
- FISHER, R. et al. Augmenting physical 3D models with projected information to support environmental knowledge exchange. *Applied Geography*, v. 112, 2019.
- HARDING, Chris et al. TouchTerrain—3D Printable Terrain Models. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, v. 10, n. 3, 2021. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2220-9964/10/3/107>. Acesso em: 20 nov. 2025.
- HARMON, Brendan A. et al. Tangible topographic modeling for landscape architects. *International Journal of Architectural Computing*, v. 16, n. 1, p. 4–21, 2018.
- OSWALD, Claire; RINNER, Claus; ROBINSON, Alexis. Applications of 3D printing in physical geography education and urban visualization. *Cartographica*, v. 54, n. 4, p. 278–287, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.3138/cart.54.4.2018-0007>. Acesso em: 20 nov. 2025.
- RAMBALDI, Giacomo. *Participatory Three-dimensional Modelling: Guiding Principles and Applications*, 2010 edition. CTA, Wageningen, the Netherlands, 2010. ISBN: 978-92-9081-448-1.
- XAVIER, S. *Sabedoria Indígena Amazônica*. [S. l.]: ArcGIS StoryMaps, 2025. Disponível em: <https://storymaps.arcgis.com/stories/c2ad62ea25be46cb8f4bb376ad96093e>. Acesso em: 9 nov. 2025.
- WINDER, James Ira; LARSON, Kent. Bits and Bricks Tangible Interactive Matrix for Real-time Computation and 3D Projection Mapping. *Future Technologies Conference (FTC)*, 2017.
- ZALITE, Marcela Gomes de Albuquerque; IMAI, César. O modelo físico ajustável para a identificação das prioridades dos usuários de habitação de interesse social. *PARC: Pesquisa em Arquitetura e Construção*, v. 8, n. 1, p. 20–31, 30 mar. 2017.