

MAPAS ANIMADOS NO ENSINO DE GEOGRAFIA: POTENCIAL DA CARTOGRAFIA DINÂMICA PARA O DESENVOLVIMENTO DO RACIOCÍNIO GEOGRÁFICO COM ALUNOS DO ENSINO MÉDIO

Maykon Jonata Medeiros da Silva ¹

Eduardo Henrique Pereira ²

Alexsandro Marques da Silva ³

Rafael Ícaro da Silva Oliveira ⁴

Sandra Kelly de Araújo ⁵

RESUMO

Este estudo investiga as possibilidades de uso dos mapas animados no aprendizado de Geografia, examinando se a cartografia dinâmica é eficaz no desenvolvimento do pensamento geográfico em estudantes do Ensino Médio da Escola Estadual Professora Calpúrnia Caldas de Amorim (EECCAM), em Caicó-RN. Em um contexto educacional que demanda instrumentos mais atrativos e capazes de representar a complexidade dos eventos espaciais contemporâneos, os mapas animados apresentam-se como alternativa relevante. Entendidos como ilustrações cartográficas que empregam séries de imagens ou vídeos para explicitar a progressão de eventos geográficos ao longo do tempo, eles permitem a visualização de transformações espaciais e temporais de forma mais interativa. Esta pesquisa situa o emprego dessa ferramenta metodológica, especialmente no ensino do tema “globalização” na disciplina de Geografia. Adotou-se uma abordagem qualitativa e interpretativa, buscando compreender a percepção e a aprendizagem dos estudantes sobre o conteúdo trabalhado. Foram aplicados dois questionários diagnósticos, baseados nas competências e habilidades da Base Nacional Comum Curricular (BNCC): o primeiro, antes da inserção dos mapas animados; e o segundo, após sua utilização. Também foi produzido um vídeo temático de mapas animados, com tratamento de dados e animações por meio do plugin GeoLayers 3 nos softwares Adobe After Effects (AE) e QGIS (versão 3.40.8). Os resultados indicaram que o uso dos mapas animados contribuiu para uma compreensão mais abrangente do tema globalização, superando as limitações dos mapas estáticos e favorecendo o desenvolvimento de um raciocínio geográfico mais crítico e apurado. Conclui-se que a incorporação da cartografia dinâmica é fundamental para modernizar o ensino de Geografia e ampliar a capacidade dos estudantes de compreender diferentes fenômenos de maneira interativa.

Palavras-chave: Mapas animados; Ensino de Geografia; Cartografia dinâmica; Raciocínio geográfico; Globalização.

¹ Graduando do Curso de Geografia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, maykon.medeiros.704@ufrn.edu.br;

² Graduando do Curso de Geografia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, eduardohenriquepereira836@gmail.com;

³ Graduando do Curso de Geografia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, alexandro.marques.128@ufrn.edu.br;

⁴ Graduando do Curso de Geografia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, ricaro330@gmail.com

⁴⁵ Professor orientador: Doutora em educação, Docente do Departamento de Geografia do CERES - UFRN, sandra.kelly.araujo@ufrn.br.





INTRODUÇÃO

O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) caracteriza-se como um importante projeto voltado à formação de professores, oferecendo a estudantes de licenciatura de diversas áreas a oportunidade de vivenciar, no ambiente escolar, a função docente por meio de práticas e desafios que promovem saberes essenciais ao exercício futuro da carreira docente (Brasil, 2020; Nascimento; Barletta, 2011).

Um desafio é o predomínio de metodologias tradicionais, marcadas pela pouca integração com outras áreas do conhecimento e pela escassa utilização de recursos didáticos e tecnológicos. No caso da Cartografia — um dos principais objetos de estudo do professor de Geografia —, observa-se que muitas vezes o ensino se limita à exibição de mapas estáticos, utilizados apenas para ilustrar ou localizar fenômenos, como apontam Duarte (2017) e Almeida (2001). Tal prática compromete a formação do cidadão, pois limita sua capacidade de compreender e utilizar a linguagem cartográfica. Consequentemente, os estudantes apresentam dificuldades na leitura e interpretação de mapas, figuras e gráficos, elementos essenciais para a análise e compreensão da realidade espacial.

Diante disso, torna-se necessário desenvolver o raciocínio geográfico associado a metodologias inovadoras no campo da cartografia escolar, como os mapas animados, que incentivem os estudantes a exercitar o pensamento espacial e a compreender aspectos fundamentais da realidade — como a localização e distribuição dos fenômenos na superfície terrestre, o ordenamento territorial e as conexões entre componentes físico-naturais e ações antrópicas (Brasil, 2020). Tais considerações são particularmente relevantes para o estudo da globalização, permitindo aos alunos desenvolver habilidades e conhecimentos que os capacitam a atuar de forma crítica e transformadora no meio em que vivem.

Nesse cenário, os mapas animados surgem como uma alternativa metodológica valiosa em comparação aos mapas estáticos, despertando interesse e curiosidade (Zacharias; Martins, 2018). Integrados a outras estratégias de ensino-aprendizagem, mostram-se eficazes para o engajamento dos estudantes, contribuindo para a construção de ambientes de aprendizagem inovadores, favorecendo o aprofundamento do conhecimento geográfico e estimulando a formulação de conceitos, hipóteses e consciência social.

Assim, este trabalho teve como objetivo investigar e demonstrar o potencial da cartografia dinâmica, por meio do uso de mapas animados, como ferramenta capaz de promover





o desenvolvimento do raciocínio geográfico no estudo da globalização. A pesquisa buscou analisar como essa abordagem metodológica e tecnológica pode aprimorar a compreensão de conceitos espaciais e a visualização de fenômenos geográficos em constante transformação, bem como identificar a capacidade dos alunos de elaborar análises críticas, estabelecer relações e formular percepções sobre o tema abordado.

REFERENCIAL TEÓRICO

A Cartografia é um campo amplo e central para a Geografia, possibilitando a criação e manipulação de representações geoespaciais visuais ou virtuais, que permitem explorar, analisar, compreender e comunicar informações sobre determinado recorte espacial (Meneguette, 2012). Sua interface com a ciência geográfica é intrínseca, pois é por meio dos mapas que o geógrafo analisa e compreende a paisagem e suas transformações, além de representar a organização do espaço em estudo (Duarte, 1986).

Nesse contexto, a cartografia escolar — uma das principais formas de se articular o conhecimento geográfico — constitui uma necessidade cada vez mais presente na rede pública de ensino no Brasil. Os estudantes, em geral, apresentam dificuldades na leitura de mapas, em grande parte pela escassez de metodologias que promovam maior participação e discussão ativa. Associam-se a isso limitações na interpretação de outros recursos essenciais, como figuras e gráficos, fundamentais para o estudo de elementos e fenômenos da realidade espacial e para o desenvolvimento do raciocínio geográfico.

Com os avanços tecnológicos, especialmente no campo das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), o processo de informatização transformou a forma como o espaço geográfico é investigado, marcando uma transição paradigmática na representação, exploração e compreensão dos fatos geográficos. Essa mudança pode ser observada na passagem do padrão semiológico (Bertin, 1967) para o atual modelo de geovisualização (Zacharias; Martins, 2018), que amplia as possibilidades de visualização e análise, permitindo a interação com padrões, tendências e anomalias presentes no espaço. Tal abordagem rompe com a limitação histórica de mapas fixos e estáticos, concebidos apenas como produto final, e os insere em um processo investigativo dinâmico.

A geovisualização se materializa em diferentes contextos, destacando-se a Cartografia Multimídia Interativa (CMI) e a Cartografia Dinâmica aplicada à educação. Essas práticas





permitem tratar informações geoespaciais de forma dinâmica e, muitas vezes, em tempo real, combinando mapas a outros recursos digitais, como texto, áudio e vídeo, tornando a representação mais rica e contextualizada (Moreira, 2010; Martinelli, 2005). A interatividade e o dinamismo rompem com a passividade do usuário, permitindo alternar camadas, escalas e dados complementares, favorecendo experiências mais significativas, protagonismo ativo e análises contextualizadas e aprofundadas do espaço geográfico, o que potencializa o processo de ensino-aprendizagem.

O desenvolvimento de Sistemas de Informação Geográfica (SIG) e de plataformas de mapeamento online, como o Google Earth, também contribuiu para democratizar o acesso à produção cartográfica, permitindo que estudantes construam sua autonomia por meio da exploração, análise e interpretação de áreas, favorecendo sua formação como sujeitos críticos.

Na perspectiva da representação dinâmica do espaço, os mapas animados evidenciam como as tecnologias, integradas a programas de edição de vídeo, podem gerar metodologias inovadoras para o ensino de Geografia na educação básica. A aplicação desse recurso traz benefícios pedagógicos e cognitivos, tais como: (1) aprimoramento da compreensão da dinâmica espacial e temporal ao visualizar fenômenos geográficos de forma intuitiva; (2) maior engajamento e motivação dos estudantes pela interatividade e exploração de dados animados; (3) desenvolvimento de habilidades de pensamento crítico, estimulando debates e reflexões, além da formulação de hipóteses; (4) contextualização do conteúdo e relação com o cotidiano, incentivando a produção de mapas animados pelos próprios alunos; e (5) diversificação de linguagens, incorporando elementos visuais e sonoros que atendem a diferentes estilos de aprendizagem e promovem inclusão.

Apesar de seus benefícios, a implementação de mapas animados como metodologia de ensino exige superar desafios estruturais recorrentes nas escolas brasileiras, sobretudo quanto à infraestrutura tecnológica e à formação docente para produção desses materiais, com uso de softwares e recursos gráficos acessíveis e pedagogicamente adequados. Ainda assim, o uso dessa metodologia como recurso educacional alternativo e/ou complementar no ensino de Geografia, articulado a outros conteúdos, mostra-se relevante para alinhar o processo de ensino-aprendizagem às demandas educacionais contemporâneas, promovendo maior dinamicidade, interatividade e protagonismo discente.



pesquisa adotou abordagem qualitativa e interpretativa, configurando-se como um estudo de caso realizado em uma turma do 2º ano do ensino médio. A análise concentrou-se na percepção e na compreensão dos alunos acerca do tema “globalização”, buscando identificar padrões e categorias nas respostas e observações relacionadas ao processo de ensino-aprendizagem. Foram aplicados dois questionários diagnósticos — um pré-teste e um pós-teste

— a fim de verificar a evolução da compreensão do conteúdo. Além disso, incluiu-se no levantamento questões voltadas à percepção dos estudantes sobre metodologias tradicionais e sobre o uso de mapas animados como recurso didático, bem como à avaliação de sua participação e engajamento nas atividades.

A produção dos mapas animados, elemento central desta investigação, foi organizada em quatro etapas principais: Definição de objetivos e conteúdo geográfico; Coleta e tratamento de dados geoespaciais, bem como uso de softwares de Sistemas de Informação Geográfica (SIG) e de animação; Estilização cartográfica e animação; e, Ajustes finais e renderização do projeto.

1. Definição de objetivos e conteúdo geográfico: Nesta etapa, realizou-se o levantamento e a análise preliminar do conteúdo a ser abordado, com base no currículo escolar e em materiais didáticos, incluindo o livro *Globalização, tempo e espaço* (Júnior, Adão e Júnior, 2020) e referências bibliográficas obtidas em bases científicas. Elaboraram-se roteiros-síntese dos vídeos, organizando as narrativas espaciais e temporais a serem expressas pelos mapas. Essa preparação permitiu definir os elementos visuais e sonoros necessários para a construção das cenas animadas.

2. Coleta e tratamento de dados geoespaciais e uso de softwares de SIG/animação: A coleta e o tratamento de dados geoespaciais foram realizados por meio do plugin Geolayers 3, integrado ao software de animação Adobe After Effects (AE), ambos com licenças do autor principal deste estudo. Esse recurso possibilitou o acesso direto a bases como OpenStreetMap e ESRI, bem como a importação de arquivos vetoriais (.shp, .geojson) georreferenciados, prontos para animação. Informações adicionais foram obtidas junto ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e tratadas no software QGIS (versão 3.40.8) antes de sua exportação para o AE.

3. Estilização cartográfica e animação: Com os dados vetoriais inseridos no ambiente de composição do AE, procedeu-se à personalização visual das camadas (cores, simbologias e tipografias), visando clareza e estética. As ferramentas do AE, associadas às funcionalidades do Geolayers 3, permitiram criar movimentos dinâmicos — como zooms, panorâmicas, destaques graduais de elementos, inserção de imagens e vídeos complementares, e simulação de mudanças temporais. A definição de *keyframes* e a aplicação de transições garantiram uma



narrativa visual contínua, transformando dados estáticos em uma experiência interativa e didática.

4. Ajustes finais e renderização do projeto: Na fase final, realizaram-se ajustes na composição dos vídeos, incluindo a inserção de trilhas e efeitos sonoros obtidos em repositórios gratuitos, como Pixabay e Envato Elements, além de narrações explicativas. Os vídeos foram renderizados no formato MP4, adequado à projeção em sala de aula, assegurando qualidade visual e sonora compatível com os objetivos pedagógicos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Participaram da pesquisa 16 alunos do 2º ano do ensino médio da EECCAM, que estudaram o tema da globalização utilizando mapas animados. Foram aplicados dois questionários diagnósticos, pré e pós-intervenção, contendo nove questões que avaliaram a percepção, assimilação do conteúdo e desenvolvimento do pensamento crítico dos estudantes (figura 2) (Tabelas 1 e 2).

Figura 2: Representação da aplicação dos questionários diagnósticos (A), com posterior intervenção da metodologia dos mapas animados (B)



Fonte: Autores (2025)



QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO - 01		
Nº DA QUESTÃO	PERGUNTAS	Nº DE RESPOSTAS
1	O que você entende por Globalização em seu sentido mais amplo?	14
2	Qual a principal função das grandes empresas transnacionais (multinacionais) no contexto da globalização?	16
3	Como a globalização influencia a cultura local de diferentes regiões do mundo?	16
4	Um dos pilares da globalização é a intensa circulação de informações. Que avanço tecnológico foi fundamental para essa característica?	16
5	Quais são as principais consequências socioeconômicas da globalização para os países em desenvolvimento?	16
6	A formação de blocos econômicos, como a União Europeia e o Mercosul, é uma manifestação da Globalização. Qual o principal objetivo desses blocos?	16
7	Como a globalização se manifesta no seu dia a dia, para além dos noticiários?	16
8	Qual a relação entre a globalização e questões ambientais?	16
9	Sobre as aulas de Geografia que não utilizam recursos tecnológicos (Ex: Professor dando aula usando apenas a lousa) qual a sua percepção sobre a assimilação do conteúdo ?	16

Fonte: Autores (2025)

Tabela - 02: Relação de questões e número de resoluções do questionário 02

QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO - 02		
Nº DA QUESTÃO	PERGUNTAS	Nº DE RESPOSTAS
1	O que você entende por Globalização em seu sentido mais amplo?	14
2	De acordo com o vídeo, qual foi o um dos principais fatores que impulsionaram o processo de globalização a partir do século XX?	14
3	O vídeo apresenta um gráfico circular que distribui os "agentes da globalização" em três categorias principais. Quais são elas?	16
4	O vídeo mostra um mapa com os países que participam da produção de um avião boeing. Qual é a principal mensagem que essa representação visual transmite?	16
5	O vídeo aborda a globalização, mostrando tanto o desenvolvimento de cidades modernas quanto a existência de favelas. Essa dualidade visual serve para destacar qual característica do fenômeno?	16
6	Qual foi o principal motivo para o surgimento de crises globais, como a pandemia do COVID-19, de acordo com o vídeo?	16
7	O vídeo mostra a "desglobalização" como um processo de redução da interdependência econômica e social entre os países. Qual dos seguintes eventos seria um exemplo desse fenômeno?	16
8	Qual a principal limitação do uso da cartografia dinâmica no ensino-aprendizagem na disciplina de Geografia, mesmo considerando seu potencial?	16
9	A cartografia dinâmica, com mapas animados, é uma metodologia eficaz para o ensino de Geografia, pois:	16



A primeira questão, comum a ambos os questionários, buscou captar a compreensão geral da globalização. No pré-teste, os alunos mencionaram conceitos como “mistura de influências”, “união dos países” e “conexão de comércio e pessoas”, além de associarem o tema a questões ambientais como o “aquecimento global”. No pós-teste, destacou-se a noção de “integração entre países com dependência social e econômica”, demonstrando avanço no entendimento crítico.

Nas demais questões, os estudantes reconheceram o papel das empresas transnacionais e a revolução técnico-científica como motores da globalização, destacando avanços nos transportes, comunicações e suas implicações culturais, como a “hibridização cultural”. A visualização dos mapas animados facilitou a compreensão de fenômenos complexos, como a produção globalizada exemplificada pela fabricação do avião Boeing.

As respostas evidenciaram também a percepção das consequências socioeconômicas da globalização, incluindo precarização do trabalho e desigualdades sociais, ilustradas visualmente pelo contraste entre áreas urbanas e favelas no vídeo. Os alunos identificaram os blocos econômicos e a pandemia da COVID-19 como aspectos interligados à dinâmica global. No cotidiano, os estudantes citaram marcas estrangeiras, influências musicais e redes sociais como manifestações palpáveis da globalização. Surgiu ainda a reflexão sobre a “desglobalização”, ligada a políticas protecionistas e impactos sociais.

As questões ambientais foram destacadas no pós-teste, associadas ao consumo excessivo de recursos e problemas como poluição e mudanças climáticas. Além disso, os alunos apontaram a carência de recursos tecnológicos nas aulas tradicionais de Geografia, dificultando uma aprendizagem mais dinâmica.

Por fim, a cartografia dinâmica, por meio dos mapas animados, foi reconhecida como uma metodologia eficaz, que superou limitações dos mapas estáticos, favorecendo o desenvolvimento do raciocínio geográfico e a análise crítica. Contudo, os alunos ressaltaram desafios estruturais, como a falta de equipamentos e acesso à internet, que limitam a utilização plena dessa tecnologia na escola.

CONSIDERAÇÕES FINAIS





Com base nos resultados obtidos e nas análises realizadas, evidencia-se a importância da cartografia dinâmica para o desenvolvimento do raciocínio geográfico no ensino da educação básica. Apesar da persistência do uso predominante de metodologias tradicionais e recursos

convencionais no ensino de Geografia — como mapas estáticos, globos e maquetes —, este estudo demonstra que a inserção e a exploração de recursos tecnológicos dinâmicos, como os mapas animados, representam um avanço significativo para o aprendizado.

Os mapas animados mostraram-se eficazes para facilitar a compreensão da globalização em suas dimensões espaciais e temporais, permitindo ir além dos elementos cartográficos tradicionais por meio do georreferenciamento de pontos, integração com vídeos, fotos reais e efeitos sonoros. A utilização do plugin Geolayers 3 integrado ao software Adobe After Effects foi fundamental para essa inovação, tornando o processo de ensino-aprendizagem mais interativo e envolvente.

Além disso, o aumento do acesso a recursos tecnológicos nas escolas — como projetores, celulares, notebooks, tablets, acesso à internet e lousas digitais — aproxima a realidade da sala de aula da possibilidade de uso intensivo de ferramentas dinâmicas. Essa realidade oferece aos professores, alunos e estagiários (como os pibidianos) a oportunidade de ampliar o uso dos mapas animados, promovendo metodologias inovadoras que engajem os estudantes em conteúdos cartográficos e demais áreas da Geografia.

Dessa forma, conclui-se que os mapas animados são uma ferramenta metodológica imprescindível para o ensino de Geografia, pois contribuem para o aprimoramento do raciocínio geográfico e para a formação de sujeitos críticos, ativos e autônomos. Contudo, para a implementação efetiva dessa metodologia, é fundamental superar desafios relacionados à infraestrutura tecnológica, disponibilidade de softwares gratuitos, equipamentos adequados e capacitação dos profissionais envolvidos.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos pela colaboração da equipe do PIBID/UFRN (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência), do Subprojeto Geografia do CERES/UFRN (Centro de Ensino Superior do Seridó) pelo apoio na elaboração do trabalho. Agradecemos ao LEG/UFRN (Laboratório de Ensino de Geografia) pela infraestrutura oferecida. Nossos





agradecimentos também a CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), pela concessão de bolsas aos autores do trabalho. Por fim, agradecemos também os revisores e editores pelas sugestões e melhorias no trabalho.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, R. D. **Do desenho ao mapa** – Iniciação Cartográfica na Escola. São Paulo: Contexto, 2001

BERTIN, Jacques. **Sémiologie Graphique**: les diagrammes, les réseaux, les cartes. Paris La Haye: Mouton/Gauthier-Villars, 1967. 431 p.

BRASIL, MEC. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Educação é a Base**. Brasília: MEC, 2020. Disponível em: <https://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 26 jul. 2025.

DUARTE, R. G. A linguagem cartográfica como suporte ao desenvolvimento do pensamento espacial dos alunos na educação básica. **Revista Brasileira de Educação em Geografia**, [S. l.], v. 7, n. 13, p. 187–206, 2017. DOI: 10.46789/edugeo.v7i13.493. Disponível em: <https://www.revistaedugeo.com.br/revistaedugeo/article/view/493>. Acesso em: 27 jul. 2025.

DUARTE, P. A. **Cartografia Básica**. Florianópolis: Editora da UFSC, 1986.

JÚNIOR, Alfredo Boulos. **Multiversos: ciências humanas : globalização, tempo e espaço**: ensino médio / Orgs. Alfredo Boulos Júnior, Edilson Adão Cândido da Silva, Laercio Furquim Júnior. -- 1. ed. -- São Paulo : FTD, 2020.

MARTINELLI, M. CARTOGRAFIA DINÂMICA: TEMPO E ESPAÇO NOS MAPAS. **GEOUSP Espaço e Tempo** (Online), São Paulo, Brasil, v. 9, n. 1, p. 53–66, 2005. DOI: [10.11606/issn.2179-0892.geousp.2005.73972](https://doi.org/10.11606/issn.2179-0892.geousp.2005.73972). Disponível em: <https://revistas.usp.br/geousp/article/view/73972>. Acesso em: 8 ago. 2025.

MENEGUETTE, A. A. C. Cartografia no Século 21: revisitando conceitos e definições. **Revista Geografia e Pesquisa**, Ourinhos, v.6, n.1, jan./jun., 2012. Disponível em: <http://vampira.ourinhos.unesp.br/openjournalssystem/index.php/geografiaepesquisa/article/view/131/64>

MOREIRA, S. A. G. Cartografia multimídia: possibilidade para a produção de novos conhecimentos geográficos. **Brazilian Geographical Journal: Geosciences and Humanities research medium**, Ituiutaba, v 1, n. 1, p. 6, 2010. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/braziliangeojournal/article/view/8179>. Acesso em: 8 ago. 2025.

NASCIMENTO, F. B; BARLETTA, J. B. O olhar docente sobre a monitoria como instrumento da preparação da função de professor. **REVISTA CEREUS** nº.5, online –jun./dez. 2011 – ISSN 2175-7275.

ZACHARIAS, A. A; MARTINS, T. J.. O PARADIGMA DA GEOVISUALIZAÇÃO E A CARTOGRAFIA MULTIMÍDIA INTERATIVA EM MAPAS PARA ESCOLARES: novas possibilidades de compreensão da realidade espacial?. **Estudos Geográficos: Revista Eletrônica de Geografia**, v. 16, n. 1, p. 180-212, 2018. Disponível em: <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/estgeo/article/view/13362> Acesso em: 24 jul. 2025

