



O uso das geotecnologias no ensino de Geografia: Desafios e potencialidades para a aprendizagem ativa

Silvana Afonso Costa¹; Fernando de Matos e Silva Silva²; Rogério da Silva de Aguiar Sato³; Laís Moreira Miguel⁴

Como Citar:

COSTA, Silvana Afonso; SILVA, Fernando de Matos e Silva; SATO, Rogério da Silva de Aguiar; MIGUEL, Laís Moreira. O Uso das Geotecnologias no Ensino de Geografia: Desafios e Potencialidades para a Aprendizagem Ativa. Revista Sociedade Científica, vol. 8, n. 1, p. 1387-1393, 2025. <https://doi.org/10.61411/rsc2025107218>

DOI: 10.61411/rsc2025107218

Área do conhecimento:

Educação

Sub-área:

Geografia

Palavras-chaves:

Geotecnologias, Ensino de Geografia, Aprendizagem Ativa, Educação.

Publicado: 30 de julho de 2025.

Resumo

Este artigo explora a integração das geotecnologias – como Sistemas de Informação Geográfica (SIG), sensoriamento remoto e GPS – na transformação do ensino de Geografia no século XXI. Discute-se como essas ferramentas digitais possibilitam uma análise espacial dinâmica e interativa, superando as limitações tradicionais e promovendo uma aprendizagem ativa e investigativa. A incorporação das geotecnologias capacita os alunos a interpretar o território de forma crítica, desenvolvendo o raciocínio geográfico ao permitir a exploração e manipulação de dados georreferenciados. Contudo, a implementação dessas tecnologias enfrenta desafios significativos, incluindo a infraestrutura tecnológica limitada nas escolas e a necessidade de formação continuada dos professores. O texto propõe estratégias pedagógicas que incluem o uso de softwares livres e a promoção de projetos de pesquisa-ação para engajar os estudantes, alinhando-os às demandas do mundo contemporâneo e transformando-os em produtores de conhecimento geográfico.

The Use of Geotechnologies in Geography Teaching: Challenges and Potential for Active Learning

Abstract

¹Universidade Federal do Amapá, Vilhena, Brasil. Email: [✉](mailto:email1@ufamap.gov.br)

²Fundação Universidade Federal de Rondônia, Porto Velho, Brasil. Email: [✉](mailto:email2@fundufrr.gov.br)

³Instituto Federal de Rondônia, Cerejeiras, Brasil. Email: [✉](mailto:email3@ifrr.gov.br)

⁴Fundação Universidade Federal de Rondônia, Vilhena, Brasil. Email: [✉](mailto:email4@fundufrr.gov.br)



This article explores the integration of geotechnologies—such as Geographic Information Systems (GIS), remote sensing, and GPS—into the transformation of Geography teaching in the 21st century. It discusses how these digital tools enable dynamic and interactive spatial analysis, overcoming traditional limitations and fostering active, inquiry-based learning. The incorporation of geotechnologies empowers students to critically interpret territory, developing geographic reasoning by allowing the exploration and manipulation of georeferenced data. However, the implementation of these technologies faces significant challenges, including limited technological infrastructure in schools and the need for ongoing teacher training. The text proposes pedagogical strategies that include the use of free software and the promotion of action-research projects to engage students, aligning them with the demands of the contemporary world and transforming them into producers of geographic knowledge.

1. Introdução

O avanço das tecnologias digitais tem transformado significativamente as práticas educacionais, especialmente no ensino de Geografia. Entre essas inovações, destacam-se as geotecnologias, que englobam ferramentas como os Sistemas de Informação Geográfica (SIG), o sensoriamento remoto e o Sistema de Posicionamento Global (GPS). Essas tecnologias possibilitam análises espaciais mais precisas, favorecendo metodologias de ensino que estimulam a aprendizagem ativa e investigativa [3.].

Nos últimos anos, a literatura científica tem destacado o papel das geotecnologias no desenvolvimento do raciocínio espacial dos estudantes. Segundo Pereira e Melo [4.], a inserção dessas ferramentas no ambiente escolar permite que os alunos compreendam fenômenos espaciais com maior clareza, conectando teoria e prática por meio da manipulação de dados georreferenciados.



Contudo, a efetiva implementação dessas tecnologias na Educação Básica enfrenta desafios estruturais e pedagógicos. Fatores como a falta de infraestrutura, a limitação no acesso à internet e a carência de formação continuada dos professores dificultam a integração plena das geotecnologias ao currículo escolar. De acordo com Ribeiro et al. [6.], esses obstáculos tornam urgente a promoção de políticas públicas que assegurem não apenas recursos materiais, mas também o preparo docente para uso crítico e contextualizado dessas ferramentas.

Dessa forma, este artigo tem como objetivo revisar a produção científica recente sobre a utilização das geotecnologias no ensino de Geografia, discutindo suas potencialidades didático-pedagógicas, bem como os entraves enfrentados no contexto educacional brasileiro.

2. **Desenvolvimento e discussão**

2.1. Geotecnologias e a Transformação do Ensino de Geografia no Século XXI

O uso de geotecnologias no ensino de Geografia tem provocado mudanças significativas nas práticas pedagógicas, redefinindo a relação dos alunos com o espaço geográfico. A passagem de uma representação estática — centrada em mapas físicos e atlas impressos — para uma abordagem dinâmica e interativa, baseada em dados georreferenciados e plataformas digitais, inaugura uma nova forma de compreender, analisar e representar o território.

Esse processo se tornou mais evidente a partir da incorporação de ferramentas como os Sistemas de Informação Geográfica (SIG), o sensoriamento remoto e os aplicativos de geolocalização. Segundo Silva, Lima e Oliveira [Erro: Origem da referência não encontrada], essas tecnologias não apenas ampliam a capacidade de visualização espacial dos estudantes, mas também promovem a construção de hipóteses,



a análise crítica de fenômenos e a elaboração de representações cartográficas personalizadas.

Experiências didáticas desenvolvidas com o uso de softwares livres, como o QGIS e o Google Earth, mostram que os estudantes se engajam mais ativamente em atividades que envolvem a coleta, o tratamento e a representação de dados espaciais. De acordo com Brito [2.], quando o aluno participa da produção do conhecimento geográfico por meio de projetos que integram o cotidiano e o entorno da escola, há maior consolidação do raciocínio espacial e uma melhor articulação entre teoria e prática. Além disso, a possibilidade de trabalhar com múltiplas camadas de informação — dados demográficos, climáticos, ambientais, entre outros — permite uma abordagem interdisciplinar que fortalece a compreensão multiescalar dos fenômenos. Nesse sentido, estudos apontam que o uso pedagógico de geotecnologias contribui não apenas para a alfabetização cartográfica, mas também para o desenvolvimento de competências críticas e investigativas, essenciais à formação cidadã [Erro: Origem da referência não encontrada].

Contudo, essa transformação não ocorre de forma uniforme. Há uma concentração das experiências em regiões com melhor estrutura tecnológica e maior acesso à formação continuada. Em sua análise sobre práticas escolares no Nordeste brasileiro, Ribeiro et al. [6.] identificaram que a adoção das geotecnologias depende diretamente da infraestrutura disponível, da autonomia pedagógica e da atuação de professores capacitados. Apesar dos entraves, a tendência de expansão do uso de geotecnologias no ensino de Geografia é crescente. A pandemia de COVID-19, ao acelerar o uso de recursos digitais, evidenciou tanto as limitações quanto as possibilidades dessas ferramentas em contextos remotos e híbridos. Para Bastos e Martins [1.], essa conjuntura provocou uma ressignificação das práticas pedagógicas e consolidou o papel das geotecnologias como mediadoras do conhecimento geográfico na contemporaneidade.



2.2. Desafios e Estratégias para a Implementação das Geotecnologias no Ensino

Apesar das inúmeras potencialidades das geotecnologias no ensino de Geografia, sua efetiva inserção nas escolas brasileiras encontra barreiras estruturais, pedagógicas e formativas. A ausência de laboratórios de informática adequados, o acesso limitado à internet e a escassez de equipamentos digitais são obstáculos recorrentes, especialmente nas redes públicas de ensino. Segundo Ribeiro, Lima e Araújo [5.], esses fatores comprometem a viabilidade de projetos didáticos baseados em ferramentas geoespaciais, resultando em um descompasso entre os avanços teóricos e as condições materiais disponíveis.

Além da infraestrutura, destaca-se a necessidade de formação docente continuada e contextualizada. Muitos professores ainda enfrentam dificuldades em integrar as geotecnologias ao currículo de forma crítica e significativa, especialmente quando sua formação inicial não contemplou o uso dessas ferramentas. De acordo com Bastos e Martins [1.], não basta o domínio técnico: é essencial que o educador compreenda as implicações pedagógicas das geotecnologias e seja capaz de mobilizá-las para promover aprendizagem significativa.

Para enfrentar esses desafios, diversas estratégias vêm sendo propostas na literatura recente. Uma delas é o uso de softwares livres e plataformas de código aberto, como o QGIS e o OpenStreetMap, que reduzem custos e ampliam o acesso. Também têm ganhado destaque experiências de ensino baseadas em projetos, nas quais os estudantes são estimulados a investigar problemas do território em que vivem, utilizando dados espaciais reais. Conforme destaca Brito [2.], essa abordagem aproxima os alunos da realidade local, desenvolve habilidades investigativas e fortalece o protagonismo estudantil.

Outro caminho importante é a articulação entre disciplinas, promovendo ações interdisciplinares que envolvam Geografia, Ciências, História e Matemática. Essa



integração curricular favorece uma visão mais complexa dos fenômenos socioespaciais e amplia as possibilidades de uso das geotecnologias em diferentes contextos. Santos, Cardoso e Ferreira [Erro: Origem da referência não encontrada] afirmam que a interdisciplinaridade é um fator-chave para consolidar o uso dessas ferramentas no cotidiano escolar, contribuindo para a construção de um ensino geográfico mais contextualizado e emancipador.

Por fim, é essencial que as políticas públicas priorizem a formação docente voltada para o uso de tecnologias educacionais. Incentivar parcerias entre universidades, secretarias de educação e escolas pode promover ações de capacitação que respeitem as especificidades locais e considerem os desafios reais enfrentados pelos professores em sala de aula.

3. **Declaração de direitos**

O(s)/A(s) autor(s)/autora(s) declara(m) ser detentores dos direitos autorais da presente obra, que o artigo não foi publicado anteriormente e que não está sendo considerado por outra(o) Revista/Journal. Declara(m) que as imagens e textos publicados são de responsabilidade do(s) autor(s), e não possuem direitos autorais reservados a terceiros. Textos e/ou imagens de terceiros são devidamente citados ou devidamente autorizados com concessão de direitos para publicação quando necessário. Declara(m) respeitar os direitos de terceiros e de Instituições públicas e privadas. Declara(m) não cometer plágio ou auto plágio e não ter considerado/gerado conteúdos falsos e que a obra é original e de responsabilidade dos autores.

4. **Referências**

1. BASTOS, J. R.; MARTINS, G. R. **Ensino remoto emergencial e o uso das geotecnologias: desafios e perspectivas**. Revista Terra Livre, São Paulo, v. 1, n. 57, p. 112–131, 2021.
2. BRITO, I. A. de. **A utilização das geotecnologias na formação inicial docente: uma análise de artigos da área de Geografia (2019–2023)**. Anais do Congresso Brasileiro de Geógrafos, 2024.



3. CARVALHO, L. A. S.; SILVA, A. C. **Geotecnologias e educação: desafios e possibilidades para o ensino de Geografia.** Revista Geographia Meridionalis, Porto Alegre, v. 6, n. 2, p. 45–62, 2020.
4. PEREIRA, E. S.; MELO, M. A. **O uso das geotecnologias no ensino de Geografia:** possibilidades para a alfabetização cartográfica na Educação Básica. Revista EDUGeo, Curitiba, v. 15, n. 3, p. 208–223, 2020.
5. RIBEIRO, M. M. C. et al. **Desafios para a inserção das geotecnologias no ensino básico:** uma análise da infraestrutura e da formação docente. Revista Ensino de Geografia (Recife), Recife, v. 8, n. 2, p. 144–159, 2022.
6. RIBEIRO, M. M. C.; LIMA, R. M.; ARAÚJO, T. V. **Geotecnologias no ensino de Geografia:** entraves e experiências na Educação Básica. Revista Ensino de Geografia (Recife), Recife, v. 8, n. 2, p. 144–159, 2022.
7. SANTOS, A. L.; CARDOSO, B. M.; FERREIRA, H. J. **O uso das geotecnologias no ensino de Geografia como estratégia de formação cidadã.** Revista Geosaberes, Fortaleza, v. 14, n. 31, p. 45–64, 2023.
8. SILVA, C. R.; LIMA, J. M.; OLIVEIRA, L. G. **Geotecnologias aplicadas ao ensino de Geografia:** potencialidades para o ensino médio. Revista Educação e Fronteiras, Dourados, v. 12, n. 36, p. 86–101, 2022.