
Os sistemas de informações geográficas: desafios e oportunidades para o ensino de Geografia



Geographic information systems: challenges and opportunities for the teaching of Geography

Sistemas de información geográfica: desafíos y oportunidades para la enseñanza de la Geografía

 **Joilson Lima de Souza**

Universidade Estadual de Montes Claros, Brasil
jjoilson@yahoo.com.br

 **Rafael Gomes**

Universidade Estadual de Montes Claros, Brasil
rafaelg211.rg@gmail.com

 **Vanessa Tamiris Rodrigues Rocha**

Universidade Estadual de Montes Claros, Brasil
vanessatamiris@gmail.com

 **Luana Barbosa Durães**

Universidade Estadual de Montes Claros, Brasil
luanabarbosaduraes97@gmail.com

 **Rahyan de Carvalho Alves**

Universidade Estadual de Montes Claros, Brasil
rahyan.alves@unimontes.br

Revista Presença Geográfica

vol. 13, núm. 1, 2026

Fundação Universidade Federal de Rondônia, Brasil

ISSN-E: 2446-6646

Periodicidade: Frecuencia continua

rpgeo@unir.br

Recepção: 06 Março 2025

Aprovação: 10 Fevereiro 2026

URL: <https://portal.amelica.org/amelijournal/274/2745599005/>

Resumo: O objetivo deste trabalho é analisar o uso dos Sistemas de Informações Geográficas no ensino de Geografia, com ênfase em suas possibilidades e entraves para a aplicação na Educação Básica. Para tanto, utilizou-se como metodologia revisão bibliográfica, pautada em autores como Cavalcanti (1998); Oliveira (2007); Magalhães (2011); Callai (2015); Pazio (2015); Smith e Johnson (2020); Oliveira *et al.* (2021); Santos, Lima e Pereira (2021), dentre outros, através da leitura de livros e artigos científicos disponíveis em bibliotecas virtuais; a partir dos descritores: ensino de Geografia, educação básica, tecnologias digitais, sistemas de informações geográficas, formação docente etc. E, análise de dados coletados no mês de fevereiro de 2025 com a aplicação de questionários para professores da rede pública de Francisco Sá e, discussão e tabulação dos resultados. Considera-se que, os SIGs oferecem oportunidades significativas para o ensino de Geografia, permitindo uma aprendizagem mais interativa, colaborativa e imersiva. No entanto, para que essas ferramentas possam ser plenamente aproveitadas, é essencial superar desafios como a ausência de capacitação dos professores, a infraestrutura inadequada e a resistência dos docentes quanto ao uso de novas tecnologias.

Palavras-chave: Sistemas de Informações Geográficas, Ensino, Geografia, Educação Básica, Francisco Sá.

Abstract: The objective of this work is to analyze the use of Geographic Information Systems in teaching Geography, with an emphasis on its possibilities and obstacles for application in Basic Education. To this end, a bibliographic review was used as a methodology, based on authors such as Cavalcanti (1998); Oliveira (2007); Magalhães (2011); Callai (2015); Pazio (2015); Smith and Johnson (2020); Oliveira *et al.* (2021); Santos, Lima and Pereira (2021), among others, through reading books and scientific articles available in virtual libraries; based on the descriptors: Geography teaching, basic

education, digital technologies, geographic information systems, teacher training, etc. And, analysis of data collected in February 2025 with the application of questionnaires to teachers in the public school of Francisco Sá and, discussion and tabulation of the results. It is considered that GIS offer significant opportunities for teaching Geography, allowing for more interactive, collaborative and immersive learning. However, for these tools to be fully utilized, it is essential to overcome challenges such as the lack of teacher training, inadequate infrastructure and teacher resistance to the use of new technologies.

Keywords: Geographic Information Systems, Teaching, Geography, Basic Education, Francisco Sá.

Resumen: El objetivo de este trabajo es analizar el uso de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) en la enseñanza de la Geografía, destacando sus posibilidades y obstáculos para su aplicación en la Educación Básica. Para ello, se empleó una metodología de revisión bibliográfica, basada en autores como Cavalcanti (1998); Oliveira (2007); Magalhães (2011); Callai (2015); Pazio (2015); Smith y Johnson (2020); Oliveira et al. (2021); Santos, Lima y Pereira (2021), entre otros, mediante la lectura de libros y artículos científicos disponibles en bibliotecas virtuales; utilizando los descriptores: enseñanza de la Geografía, educación básica, tecnologías digitales, sistemas de información geográfica, formación del profesorado, etc. Se analizaron los datos recopilados en febrero de 2025 mediante cuestionarios administrados a docentes de la red escolar pública de Francisco Sá, seguidos de la discusión y tabulación de los resultados. Se considera que los SIG ofrecen importantes oportunidades para la enseñanza de la Geografía, permitiendo un aprendizaje más interactivo, colaborativo e inmersivo. Sin embargo, para que estas herramientas se aprovechen plenamente es fundamental superar desafíos como la falta de formación docente, la infraestructura inadecuada y la resistencia de los docentes al uso de nuevas tecnologías.

Palabras clave: Sistemas de Información Geográfica, Enseñanza, Geografía, Educación Básica, Francisco Sá.

INTRODUÇÃO

A Geografia é uma ciência que possui como objeto de estudo o espaço geográfico, e neste ocorre às mudanças e as relações entre o ser humano e o meio. Isto posto, a Geografia estuda os sistemas econômicos, políticos, ideológicos, sociais etc. que se manifestam sobre as pessoas e o espaço (Cavalcanti, 1998).

Quanto ao ensino da Geografia, para Cavalcanti (1998, p. 23), esse deve contribuir para o discente “[...] des-cobrir o mundo, focar criticamente a questão ambiental e as relações sociedade/natureza, realizar constantemente estudos do meio, interpretar textos, fotos, mapas, paisagens”, tornando o sujeito-estudante crítico e um pensador sobre o mundo.

Para permanecer relevante, esta disciplina precisa estar em constante processo de adaptação. Como salientado por Callai (2015), a Geografia é uma presença onipresente no currículo escolar da Educação Básica, destacando sua importância enquanto conhecimento. Para atender às demandas contemporâneas, a Geografia vem incorporando técnicas e ferramentas tecnológicas inovadoras no processo de ensino e aprendizagem, buscando aprimorar a compreensão e o engajamento dos estudantes. Uma vez que, estas proporcionam novas maneiras de explorar e compreender o ambiente, permitindo uma análise mais dinâmica e detalhada dos fenômenos geoespaciais.

Dentre as ferramentas mais relevantes encontra-se os Sistemas de Informações Geográficas (SIGs), que consiste-se em um conjunto de ferramentas que permite o armazenamento, manipulação e visualização de dados espaciais. Sua inserção no ensino de Geografia possibilita a aproximação da realidade contemporânea, na qual o entendimento do espaço e da sua dinâmica é essencial para a resolução de problemas complexos, como questões ambientais, urbanas e de desenvolvimento sustentável. No entanto, apesar das vantagens serem nítidas, há uma série de desafios que dificultam sua plena adoção no contexto educacional.

Nesse contexto, o objetivo deste trabalho é analisar o uso dos Sistemas de Informações Geográficas no ensino de Geografia, com ênfase em suas possibilidades e entraves para a aplicação na Educação Básica. Para tanto, utilizou-se como metodologia a revisão bibliográfica, pautada em autores como Cavalcanti (1998); Oliveira (2007); Magalhães (2011); Callai (2015); Pazio (2015); Smith e Johnson (2020); Oliveira et al. (2021); Santos, Lima e Pereira (2021), dentre outros, através da leitura de livros e artigos científicos disponíveis em bibliotecas virtuais; a partir dos descritores: ensino de Geografia, educação básica, tecnologias digitais, sistemas de informações geográficas, formação docente, etc. E, análise de dados coletados no mês de fevereiro de 2025 com a aplicação de questionários para professores.

Isto posto, o trabalho foi desenvolvido em quatro etapas: a primeira concentrou-se na revisão bibliográfica sobre o uso dos Sistemas de Informações Geográficas no ensino de Geografia. A segunda etapa consistiu na apresentação de alguns projetos educacionais que utilizaram os SIGs como ferramentas de ensino. A terceira etapa firmou-se em apresentar aspectos socioeconômicos do município de Francisco Sá (Minas Gerais/Brasil). A quarta etapa visa apresentar os resultados e discussões referentes às percepções dos docentes de Geografia da Educação Básica (rede pública) do município de Francisco Sá sobre questões voltadas ao uso dos SIGs no processo de ensino e aprendizagem. E, por fim, naturalmente, temos as considerações finais.

Dessa forma, apresentamos a seguir a discussão da pesquisa.

OS SISTEMAS DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS E O ENSINO DE GEOGRAFIA

É evidente o papel da tecnologia na formação e educação dos estudantes, constituindo-se em uma ferramenta que contribui para tornar o processo de ensino e aprendizagem dinâmico, em contrapartida ao método tradicional de ensino, voltado exclusivamente aos livros didáticos. Neste tipo de ensino tradicional – o qual baseia-se na simples transmissão de informações, presume-se que os alunos não possuem experiências ou concepções prévias. Estes são tidos como capazes de repetir apenas o que foi ensinado em sala de aula (Darroz, Rosa e Ghiggi, 2015).

O ensino de geografia é essencial para promover a compreensão do mundo ao nosso redor, abordando temas como cultura, meio ambiente, economia e geopolítica. Para Callai (2015), a integração da tecnologia ao ensino de geografia oferece oportunidades para que os estudantes percebam a singularidade da vida. Pois, muitas vezes, os métodos tradicionais de ensino podem não ser tão envolventes ou eficazes para os alunos, especialmente em um mundo cada vez mais digitalizado e globalizado.

Com o avanço da tecnologia, surgem inúmeras ferramentas e recursos com potencial de revolucionar a forma como a Geografia é ensinada e aprendida nas escolas. A saber, mapas interativos, jogos lúdicos, aplicativos, sites, softwares de análise geoespacial, realidade aumentada e outras tecnologias podem oferecer experiências de aprendizado imersivas e personalizadas, permitindo que os alunos explorem conceitos geográficos de maneira diversificada. Segundo Silva (2010), as novas grandezas e instrumentos, juntamente com todas as suas contribuições tecnológicas, estão cada vez mais integrando o cotidiano das pessoas em todas as esferas da sociedade.

As tecnologias digitais oferecem oportunidades para uma aprendizagem personalizada, onde os alunos podem progredir em seu próprio ritmo. Para tanto, tem-se algumas ferramentas disponíveis, como plataformas de e-learning e recursos educacionais abertos que permitem que os estudantes acessem conteúdos complementares, revisem conceitos e realizem exercícios práticos fora do ambiente tradicional da sala de aula. Para Souza e Silva (2021), a adoção de plataformas digitais no ensino de Geografia contribui para uma maior autonomia dos estudantes.

Além disso, a integração da tecnologia no ensino de Geografia pode desenvolver habilidades digitais essenciais para os alunos, preparando-os para os desafios diários. Portanto, é importante investigar e destacar os benefícios e as possibilidades práticas de incorporar a tecnologia no ensino de Geografia, visando melhorar a qualidade da educação e o engajamento dos educandos.

Conforme afirmado na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (2018, p. 9), na Competência Geral 5, o desenvolvimento de competências e habilidades relacionados ao uso de tecnologias digitais pode contribuir para o processo de aprendizagem:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.

Ao analisar a relação do ensino de Geografia com a tecnologia, cabe enfatizar a importância dos SIGs, uma vez que a ciência geográfica se comunica diretamente com os sistemas de informação e geotecnologias para explicar fenômenos e eventos que ocorrem na superfície terrestre. Isto posto, a aplicabilidade dos SIGs no ensino de Geografia justifica-se a partir do uso de softwares que facilitam o estudo de áreas de desenvolvimento de atividades humanas e também áreas naturais que precisam ser preservadas.

O termo SIGs deriva do inglês Geographical Information System (GIS). Miranda (2005, p. 24), destaca-o como “um sistema de computadores e periféricos, programas, dados, pessoas, organizações e instituições com o propósito de coletar, armazenar, analisar e disseminar informações sobre áreas da Terra”. Sua criação baseia-se, inicialmente, na evolução da computação pela revolução da informática e insere-se no contexto da corrente geográfica que surgiu durante as décadas de 1950 e 1960, a “Nova Geografia” – que utiliza, principalmente, técnicas estatísticas para explicar os fenômenos geográficos (Corrêa, 2000).

Segundo Pazio (2015, p. 201):

As geotecnologias emergem dos desafios postos pelo desenvolvimento das tecnologias de informação nas últimas décadas do século XX e início do século XXI. Estas permitiram a manipulação de um grande volume de informações e dados provocando mudanças no modo de produção e consumo, bem como no pensar e agir na sociedade contemporânea.

Mas, para que os professores sejam capazes de inserir os SIGs em suas metodologias de ensino, é necessário que haja o investimento em:

[...] sua formação continuada, pois a maioria dos profissionais em exercício, foram formados num período em que as tecnologias e, mais ainda, as geotecnologias ainda não faziam parte do contexto escolar e, na sua própria formação universitária, era incipiente. Embora o uso de tecnologias seja uma realidade nos cursos de licenciatura em Geografia, aqueles professores que possuem mais de dez anos de formação, não compartilharam com profundidade de experiências pedagógicas no uso de geotecnologias (Pazio, 2015, p. 203).

A utilização dos SIGs no ensino de Geografia permite ao docente múltiplas possibilidades, como ferramentas de análise dos dados georreferenciados e também a conceituação de autocorrelação espacial, buffering (zona de influência) e overlay (sobreposição de mapas em um software), estas, básicas para os SIGs e relevantes para a ciência geográfica (Awadallak, 2008, p. 8). Os SIGs possibilitam aos estudantes não apenas a absorção dos conteúdos de forma passiva, mas também o engajamento no processo de aprendizado, pois realizam suas próprias análises e interpretações sobre os fenômenos espaciais.

Os SIGs possuem ferramentas bastante conhecidas, como o ArcGis e o Qgis. O ArcGis consiste-se em um conjunto de aplicativos computacionais, desenvolvida pela empresa norte-americana Environmental Systems Research Institute (ESRI), oferecendo ferramentas avançadas para a análise espacial, manipulação de dados e cartografia. O mesmo é composto pelos seguintes aplicativos: ArcMAP, ArcSCENE, ArcGLOBE, ArcCATALOG e ArcTOOLBOX. O Qgis (Quantum Qgis) – software gratuito, surgiu em maio de 2002, com projeto de autoria de Gary Sherman – buscando um visualizador SIG para Linux que fosse rápido e suportasse uma vasta gama de formatos de dados. Atualmente, é uma aplicação SIG de fácil utilização que pode funcionar em sistemas operativos Linux, Unix, Mac, OSX e Windows e, é distribuído com licença GNU Public Licence.

É válido destacar a interligação dos SIGs com a geração de mapas, estes como produções finais das análises e manipulações dos dados. Magalhães (2011, p. 7) discorre acerca da relação dos mapas com o saber cartográfico e denota que “o mapa é o saber/documento que se destaca, por isso sua importância como conhecimento socialmente produzido no decorrer da história e sua grande utilidade no processo de ensino/aprendizagem da Geografia”.

A produção cartográfica apresenta uma íntima relação com o ensino da Geografia e pode ser identificada pela importância dos SIGs:

E refletindo sobre o tempo e dinamismo, sabemos que um dos avanços mais significativos que vem ocorrendo na cartografia nas últimas décadas é a introdução do computador, ou a informatização do modo de se fazer mapas. Isto tornou o processo de elaboração de cartas mais dinâmico. Neste sentido o geoprocessamento, o surgimento dos SIG, das informações provenientes de sensores orbitais, enfim os avanços na computação gráfica e, conseqüentemente, na cartografia digital revolucionaram o processo cartográfico (Di Maio, 2004, p. 11).

Estudos recentes indicam que o uso de SIGs no ensino de Geografia tem-se mostrado extremamente eficaz para o desenvolvimento de habilidades críticas nos estudantes, como o raciocínio espacial e a compreensão de padrões geográficos. De acordo com Oliveira et al. (2021), o uso de SIGs em escolas brasileiras contribui significativamente para a melhoria na compreensão de conceitos geográficos como: urbanização, distribuição de recursos naturais e mudanças climáticas.

Em um estudo realizado por Souza e Silva (2021), evidenciou-se que alunos que utilizam SIGs apresentam maior retenção de conteúdos e desenvolvem habilidades analíticas mais avançadas em comparação àqueles que utilizam métodos tradicionais de ensino.

Segundo Matias (2005, p. 245), no:

contexto contemporâneo, a educação sempre esteve pressionada por mudanças e renovações, sobretudo metodológicas e incorporou o discurso da utilização da informática em sala de aula, como se a simples utilização dessa forma de mediação pedagógica garantisse ao sujeito a aquisição do conhecimento.

Contudo, há desafios que precisam ser superados para que a implementação dos SIGs seja bem-sucedida e traga reais benefícios ao processo educacional. A saber, um dos maiores desafios é a capacitação inadequada de professores (Matias, 2005). A transição para o uso de tecnologias digitais requer um conhecimento técnico que nem todos os docentes possuem, sobretudo aqueles formados em épocas em que o uso dessas ferramentas era limitado ou inexistente no ambiente escolar.

A ausência de capacitação adequada pode gerar insegurança no seu uso e reduzir sua efetividade pedagógica. Melo, Menezes e Sampaio (2006), corroboram com este pensamento, ressaltam que, embora os professores reconheçam o valor das tecnologias digitais, a ausência de treinamento adequado impede a plena implementação dos recursos. Portanto, torna-se necessário um investimento contínuo em programas de formação profissional, tanto em nível inicial quanto continuado, para que os docentes sintam-se aptos a incorporar tecnologias como o SIGs em suas práticas pedagógicas.

Outro obstáculo considerável é a infraestrutura tecnológica insuficiente. As escolas públicas, principalmente as de áreas rurais ou/e periféricas, na maioria das vezes, dispõem de recursos limitados, enfrentando grandes dificuldades para acessar as ferramentas tecnológicas. A disparidade no acesso a tecnologias em escolas urbanas e rurais gera uma lacuna digital significativa, que afeta diretamente a qualidade do ensino de Geografia. Essa questão é ainda mais acentuada em países em desenvolvimento, onde o investimento em infraestrutura tecnológica ainda é insuficiente (Santos, Lima e Pereira, 2021).

Isto posto, o investimento governamental em infraestrutura tecnológica, aliado a políticas educacionais que incentivem e auxiliem o uso de tecnologias na sala de aula, é crucial para que sejam utilizadas de forma ampla e democrática.

Além disso, há uma certa resistência ao uso de novas tecnologias por parte de alguns professores e gestores educacionais. Rodrigues, Pereira e Mohr. (2020) destacam que muitos educadores ainda preferem métodos de ensino tradicionais, acreditando que o uso de tecnologias digitais pode desviar o foco dos conteúdos curriculares. Esta resistência cultural à mudança pedagógica é uma barreira significativa para a adoção de novas abordagens.

A seguir, serão apresentados alguns projetos educacionais que utilizaram os SIGs para o ensino de Geografia, discutindo suas possibilidades e desafios.

PROJETOS EDUCACIONAIS COM O USO DOS SIGS: POSSIBILIDADES E DESAFIOS

Diversos projetos educacionais ao redor do mundo têm demonstrado o impacto positivo das tecnologias digitais no ensino de Geografia, proporcionando um aprendizado mais prático e conectado à realidade dos alunos. Um exemplo notável é o projeto desenvolvido por Smith e Johnson (2020), em escolas dos Estados Unidos, onde incorporaram os SIGs como parte integrante do currículo de Geografia. Nesse contexto, os alunos foram expostos a conteúdos geoespaciais mais avançados e aprenderam a utilizar SIGs para interpretar e analisar dados espaciais em tempo real.

O projeto desenvolvido revelou que a utilização dos SIGs não apenas aumentou a compreensão dos alunos sobre temas complexos, como desastres naturais, desenvolvimento urbano e conservação ambiental, mas também melhorou suas habilidades de resolução de problemas. Ao manipular dados geoespaciais, os estudantes foram incentivados a explorar questões atuais e aplicarem os conceitos geográficos aprendidos em sala de aula para analisarem situações reais. Por exemplo, utilizaram os SIGs para modelar e prever o impacto de desastres naturais, como furacões e terremotos, nas infraestruturas urbanas e rurais, permitindo uma visão mais prática e detalhada dos fenômenos naturais e suas consequências sociais e econômicas.

Conforme exposto por Smith e Johnson (2020), os alunos desenvolveram maior autonomia e capacidade crítica ao serem desafiados a encontrar soluções para questões ambientais. Eles foram capazes de utilizar os SIGs para mapear áreas vulneráveis à erosão, identificar regiões mais suscetíveis à desertificação e propor medidas de planejamento urbano sustentável. Essa aplicação prática dos conhecimentos adquiridos não só aumentou o interesse dos estudantes pelo conteúdo, mas também proporcionou uma aprendizagem ativa, na qual os alunos participaram diretamente da construção do conhecimento.

Outro aspecto relevante consiste-se no desenvolvimento de habilidades tecnológicas e analíticas pelos estudantes, competências cada vez mais demandadas no mercado de trabalho atual. Ao dominar ferramentas de análise geoespacial, os alunos não apenas aprofundaram o entendimento dos conteúdos geográficos, mas também adquiriram competências que podem ser transferidas para outras áreas de conhecimento e futuras carreiras, como arquitetura, planejamento urbano e ciências ambientais (Smith e Johnson, 2020).

O impacto positivo da adoção dos SIGs foi ainda mais evidente em turmas que utilizaram esses sistemas para explorar temas como mudanças climáticas. Os alunos foram capazes de visualizar como o aquecimento global vem afetando diferentes regiões, modelar cenários futuros e propor soluções de mitigação e adaptação. Ao aplicar conceitos geográficos em um contexto real e interdisciplinar, os estudantes passaram a compreender melhor a interconexão entre fatores geográficos, sociais e ambientais (Smith e Johnson, 2020).

Os resultados obtidos pelas escolas participantes do projeto de Smith e Johnson (2020) indicam que a inclusão dos SIGs no ensino de Geografia promove não apenas um aprendizado mais dinâmico, mas também prepara os discentes para os desafios globais contemporâneos, desenvolvendo uma consciência ambiental e um entendimento aprofundado das interações entre espaço e sociedade. Essas experiências demonstram que as tecnologias digitais têm um papel essencial na formação de cidadãos mais informados e aptos a enfrentarem questões socioambientais de maneira crítica e propositiva.

No contexto brasileiro, podemos citar o Projeto Geografia Digital, implementado em escolas da rede pública do estado de São Paulo, o qual revelou resultados bastante promissores, conforme relatado por Santos, Lima e Pereira (2021). O projeto teve como objetivo incorporar tecnologias digitais, como os SIGs e os mapas interativos no currículo de Geografia, oferecendo aos estudantes ferramentas avançadas para a análise espacial e a compreensão de fenômenos geográficos complexos.

Os estudantes que participaram do projeto demonstraram um aumento significativo no desempenho acadêmico. A análise dos resultados revelou que os mesmos não apenas melhoraram suas notas na disciplina de Geografia, mas também apresentaram maior habilidade em interpretar e utilizar dados espaciais em suas atividades escolares. As ferramentas digitais possibilitaram uma aprendizagem mais interativa, permitindo que os estudantes explorassem temas como mudanças climáticas, uso da terra e planejamento urbano, isto de maneira mais aprofundada e prática (Santos, Lima e Pereira, 2021).

Outro aspecto importante observado no projeto foi o aumento do interesse dos alunos em seguir carreiras nas áreas de Geografia e Ciências Ambientais. Segundo Santos, Lima e Pereira (2021), o contato com tecnologias avançadas despertou nos alunos o desejo de explorar áreas profissionais que envolvem o uso de geotecnologias, como cartografia, planejamento urbano e gestão ambiental. Este impacto positivo reforça o potencial das tecnologias digitais para inspirarem novas gerações a seguirem carreiras científicas.

Entretanto, o Projeto Geografia Digital também destacou os desafios enfrentados nas escolas de regiões periféricas e rurais, onde a infraestrutura tecnológica é limitada. O acesso restrito a computadores e à internet em muitas dessas escolas comprometeu a plena implementação do projeto, resultando em uma lacuna significativa entre as escolas com melhores recursos e aquelas situadas em áreas mais carentes.

Estes obstáculos são especialmente críticos em um país como o Brasil, que possui profundas desigualdades regionais. Santos, Lima e Pereira (2021) ressaltam que, em regiões mais afastadas dos grandes centros urbanos, os alunos têm menos acesso às tecnologias digitais, o que acaba limitando o alcance e a eficácia de projetos inovadores como o Geografia Digital.

O treinamento dos professores, por sua vez, foi um fator chave na implementação do projeto, permitindo que os educadores pudessem utilizar de maneira eficaz as ferramentas digitais em suas aulas. No entanto, a falta de recursos tecnológicos continua a ser um dos maiores entraves para a adoção generalizada dessas inovações em todas as regiões do país.

Apesar desses desafios, o projeto mostrou que, com os investimentos adequados em infraestrutura e capacitação de professores, as tecnologias digitais podem transformar o ensino de Geografia, tornando-o mais dinâmico e relevante para a realidade dos estudantes.

Portanto, o Projeto Geografia Digital demonstra que o uso de tecnologias no ensino de Geografia pode ser extremamente benéfico, mas depende de uma infraestrutura adequada e de políticas públicas que promovam a inclusão digital em todas as escolas, especialmente nas regiões mais vulneráveis.

Posto isto, serão abordados aspectos socioeconômicos do município de Francisco Sá, área deste estudo.

CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo foi o município de Francisco Sá, localizado na Região Geográfica Imediata de Montes Claros. Quanto a caracterização, o seu processo de surgimento ocorreu por meio da instalação de fazendas de criação de bovinos na bacia hidrográfica do Rio Verde Grande pelo Capitão Antônio Gonçalves Figueiras, em 1704. A partir desta data, iniciou e expandiu o processo de ocupação territorial. Em 1867, foi criado o distrito de São Gonçalo do Brejo das Almas, vinculado ao município de Montes Claros. Em 1923, no processo de emancipação político-administrativa foi criado o município de Brejo das Almas, pela Lei Estadual nº 843/1923, com a sua base territorial formada do desmembramento de Montes Claros e Grão Mogol. Em 1938, o Decreto-Lei Estadual nº 148 regulamentou a mudança de nome do município de Brejo das Almas para Francisco Sá, em homenagem ao ex-Ministro de Estado, do Ministério da Viação e Obras Públicas. Em 1948 e 1962, dois distritos de Francisco Sá foram emancipados, resultando na criação dos municípios de Janaúba e Capitão Enéas, respectivamente (IBGE, 2025).

Este município ocupa uma área da unidade territorial de 2.747,295 km², com uma população de 23.476 habitantes. Destes habitantes, 15.572 residem em área urbana, correspondente a 66,33% e, 7.904 (33,67%) residem em área rural, cuja densidade demográfica é de 8,55 hab/km², conforme o censo de 2022.

Francisco Sá possui como municípios limítrofes: Grão Mogol, Riacho dos Machados, Juramento, Montes Claros, Capitão Enéas e Janaúba (Figura 1).



Figura 1
 Localização do município de Francisco Sá (MG)
 Fonte: IBGE, 2020. Org.: Autores, 2022

Dos 23.476 habitantes de Francisco Sá, a maioria engloba a faixa etária de 35 a 39 anos, sendo 1.821 pessoas, equivalente a 8,0%. Quanto ao sexo, há 12.061 (51,4%) indivíduos do sexo masculino e, 11.425 (48,6%) indivíduos do sexo feminino. De 0 a 64 anos a quantidade de homens sobressai a de mulheres, com exceção apenas da faixa etária de 5 a 9 anos, em que há 731 mulheres, correspondente a 6,4%, e 698 (5,8%) homens. Já, de 65 a 100 anos ou mais, a quantidade de mulheres é maior do que a de homens (Tabela 1).

Tabela 1
 População residente em Francisco Sá por idade e sexo, 2022

Idade	Sexo	
	Homens	Mulheres
0 a 4 anos	683	650
5 a 9 anos	698	731
10 a 14 anos	864	794
15 a 19 anos	880	843
20 a 24 anos	916	765
25 a 29 anos	877	784
30 a 34 anos	865	787
35 a 39 anos	973	848
40 a 44 anos	936	864
45 a 49 anos	869	736
50 a 54 anos	807	743
55 a 59 anos	766	669
60 a 64 anos	608	597
65 a 69 anos	456	471
70 a 74 anos	367	430
75 a 79 anos	245	324
80 a 84 anos	139	196
85 a 89 anos	77	112
90 a 94 anos	28	49
95 a 99 anos	5	15
100 anos ou mais	2	7
Total	12.061	11.415

Fonte: IBGE, 2022. Org.: Autores, 2025

A maioria dos habitantes de Francisco Sá se autodeclararam de cor/raça parda, com 15.674 pessoas (66,8%). Seguido, respectivamente, da cor/raça branca, 5.202 indivíduos (22,1%); preta, 2.554 (10,9%); amarela, 34 pessoas (0,14%) e indígena, 12 pessoas (0,06%) (Tabela 2).

Tabela 2
Distribuição da população quanto a cor/raça, 2022

Cor/raça	Pessoas (Quantidade)
Branca	5.202
Preta	2.554
Amarela	34
Parda	15.674
Indígena	12

Total	23.476
--------------	---------------

Fonte: IBGE, 2022. Org.: Autores, 2025

O Produto Interno Bruto (PIB) do município é de R\$ 276.204,32 x 1.000 a preços correntes, sendo representado na proporção de 87% serviços, 8% agropecuária e 5% indústria (IBGE, 2020). Ademais, a cidade de Francisco Sá localiza-se a 453,168 km da capital estadual, Belo Horizonte e, 48,912 km do centro regional, Montes Claros.

Relacionado aos aspectos físicos, este é formado pelas seguintes unidades de relevo, depressão do Alto-Médio São Francisco e Serras do Espinhaço Meridional. Possui clima Tropical Brasil Central semiúmido, com quatro a cinco meses secos subquente, tendo por média 15°C e 18°C em ao menos um mês. E, relacionado ao aspecto ambiental, abarca os biomas Cerrado e Caatinga (IBGE, 2025). Ressaltando ainda que, faz parte da região hidrográfica do São Francisco (Agência Nacional de Águas – ANA, 2015).

A seguir, são apresentados os resultados da pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para investigar a percepção de professores do ensino básico da rede pública de Francisco Sá sobre o uso dos SIGs como recursos facilitadores do processo de ensino e aprendizagem de Geografia, nos valem da aplicação de um questionário, elaborado no Google Forms, aplicado de forma presencial, em fevereiro de 2025, para todos os professores de Geografia da rede pública do município, que dispõe de apenas oito, sendo o universo total de professores atendidos nesta pesquisa.

Na fenomenologia, a Geografia da percepção recebe grande notoriedade. Segundo Corrêa (2001, p. 30), a percepção “está assentada na subjetividade, na intuição, nos sentimentos, na experiência, no simbolismo e na contingência, privilegiando o singular e não o particular ou o universal e, ao invés da explicação, tem na compreensão a base de inteligibilidade do mundo real”.

A palavra percepção origina do latim *Perceptio-onis*, e denota “[...] ação ou efeito de perceber, de compreender o sentido de algo por meio das sensações ou da inteligência” (Dicio, 2022, p. 14). Dessa forma, a percepção pode ser caracterizada como as respostas dadas a partir do resultado da interação entre os sentidos e a mente, como os seres humanos entendem e interagem com o espaço que os cercam; sendo possível “[...] afirmar que é através da percepção que se constrói o conhecimento do espaço adjacente e organiza outro, individualizado” (Malanski, 2014, p. 20). Assim, a Geografia da percepção propõe estudos que consideram o mundo percebido/vivido/imaginado pelos indivíduos.

O questionário consiste em um instrumento fundamental para a investigação social, cujo sistema de coleta de dados visa obter informações diretamente do indivíduo a ser entrevistado. Segundo Silva, Marinho e França (2013), o uso de questionários nas pesquisas acadêmicas torna-se viável em razão da praticidade, pois, permite coletar informações em um período curto e obter resultados representativos da população-alvo. Assim, possui grande relevância para as investigações geográficas.

Neste indagamos os professores sobre o nível de conhecimento sobre os SIGs; o uso dos SIGs com fins pedagógicos e as atividades desenvolvidas a partir deste uso; a qualificação para o uso e compreensão destes sistemas; os recursos disponibilizados nas escolas para trabalhar com os SIGs na sala de aula; a visão destes acerca do uso dos SIGs no ensino de Geografia e, as inquietações envolvidas nesse processo.

Os resultados obtidos a partir do questionário foram tabulados e sistematizados na forma de gráficos criados no Microsoft Word, posteriormente, analisados e expressos na forma de interpretação textual. Buscamos também coletar/organizar/analisar dados empíricos, por meio da observação das respostas dos sujeitos entrevistados (suas percepções, relatos e experiências), sobre o assunto supracitado.

Com base nos dados obtidos com a aplicação do questionário aos professores de Geografia da rede pública de ensino de Francisco Sá, traçamos o perfil destes baseando-se no gênero e na idade. Dentre os entrevistados, obtivemos 6 professores do gênero feminino (75,0%) e, 2 do gênero masculino (25,0%). Quanto a idade, 2 (25,0%) entrevistados possuem entre 25 e 30 anos e, 6 (75,0%) possuem acima de 41 anos.

Na observância dos dados constatou-se que 1 entrevistado leciona como professor de Geografia por um período entre um e cinco anos e, os outros 7 lecionam a mais de seis anos. Atualmente, cinco trabalham com turmas do Ensino Fundamental II e três com turmas do Ensino Médio; dois destes lecionam em ambas as etapas simultaneamente.

Na figura 2, pode-se verificar a resposta dos professores quando questionados sobre o nível de conhecimento e experiência com o uso de ferramentas de SIGs para o ensino. Tendo a finalidade de averiguar a proximidade destes com os SIGs. Dos entrevistados, 3 (37,5%) possuíam conhecimentos regulares; 1 (12,5%) tinha um bom conhecimento e, 4 (50%) professores apresentavam um conhecimento ruim sobre estas ferramentas.

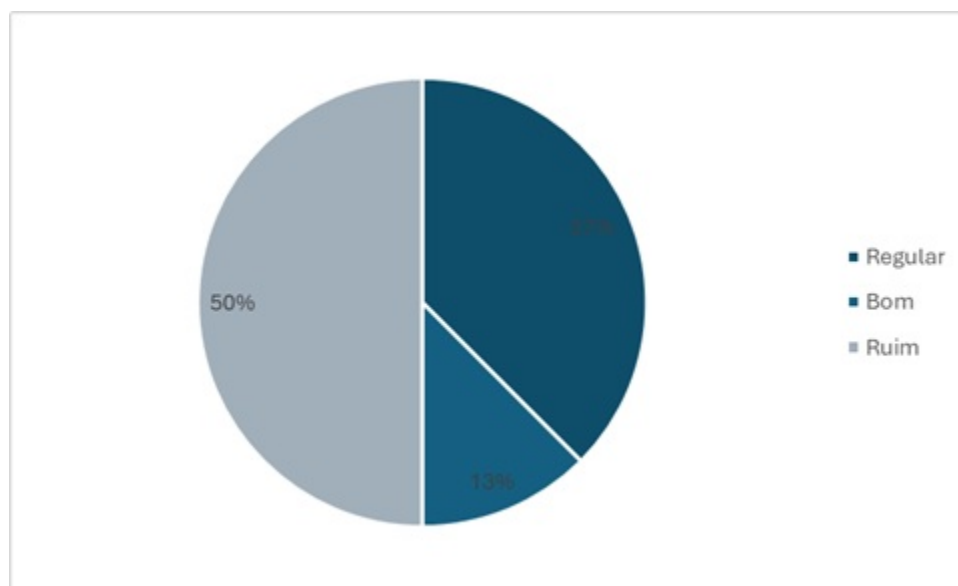


Figura 2

Distribuição dos docentes por nível de conhecimento sobre os SIGs.

Fonte: Pesquisa direta, 2025

Quanto ao uso dos SIGs para a abordagem/aplicabilidade dos conhecimentos geográficos, dos entrevistados, três afirmaram utilizá-los a favor das aulas, seja direta e/ou indiretamente e, cinco afirmaram que não. Conforme a figura 3, as maneiras de uso que mais se destacam são, respectivamente: Planejamento de atividades (60%); Banco de dados geográficos (20%), e Produção de mapas (20%). Vale destacar que, a ferramenta de SIGs mais utilizada para o planejamento e aplicabilidade de metodologias de ensino ativas, foi o Google Earth. Ademais, dos docentes que não fazem o uso dos SIGs no ensino de Geografia, percebe-se que os mesmos correspondem a parcela de entrevistados que menos possuem conhecimento sobre as ferramentas tecnológicas.

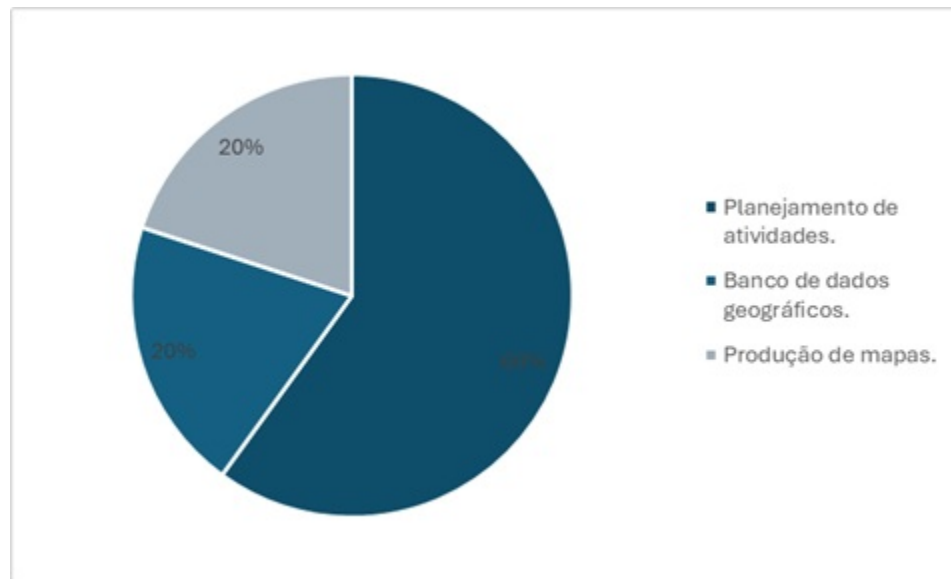


Figura 3

Distribuição dos docentes por uso dos SIGs em sala de aula

Fonte: Pesquisa direta, 2025

Quando indagados sobre a formação docente e as possíveis capacitações envolvendo os SIGs, discorrendo sobre a presença ou ausência de qualificação para o uso e compreensão destes sistemas, 5 (62,5%) tiveram capacitação durante seu percurso formativo, seja na graduação, mestrado ou especializações. E, três (37,5%) não dispuseram de nenhuma base de instrução. O entrevistado 6 pontuou que “durante a graduação cursei uma disciplina que foi fundamental para me aproximar dos SIGs, a de sensoriamento remoto” (sic) (2025). E, o entrevistado 1 afirmou que “devido às necessidades cotidianas da sala de aula, senti a necessidade de realizar um curso básico de ArcGis, pois não me lembrava de mais nada e, queria trabalhar com mapas temáticos dinâmicos e atualizados” (sic) (2025).

Quando indagados se as escolas em que trabalham oferecem recursos suficientes para trabalharem com SIGs em sala de aula, 6 (75%) docentes disseram que estas não oferecem os recursos necessários e, 2 (25%) responderam que sim. Aqueles que responderam não, justificaram que a internet e as ferramentas tecnológicas não são de boa qualidade - na maioria das vezes nem funcionam.

Os recursos e a infraestrutura do ambiente escolar são fatores determinantes para o pleno processo de ensino e aprendizagem. Isto posto, segundo os entrevistados, suas respectivas escolas de atuação contam com laboratórios de informática, entretanto, os computadores que deveriam dar suporte, são insuficientes ou não atendem a demanda de softwares como o ArcGis e o QGIS.

Sobre o potencial destes sistemas para enriquecer o ensino de Geografia e envolver os alunos de forma mais eficaz, o entrevistado 8 pontuou que “através dos SIGs é possível deixar as aulas mais interessantes e atrativas”, o entrevistado 4 complementa, ao dizer que “o uso das geotecnologias enriquece a aprendizagem dos alunos” (sic) (2025). Ademais, para o entrevistado 2 “as ferramentas tecnológicas podem contribuir para o ensino da cartografia, produção e análise de mapas e dados geográficos” (sic) (2025), algo essencial, tendo em vista a importância da temática cartografia para a compreensão de mundo dos educandos.

Convém ressaltar que, no cenário escolar temos, por exemplo, duas realidades distintas: de um lado, encontra-se uma geração já inserida na realidade tecnológica; e, do outro lado, uma geração que não possui acesso à tecnologia. Desse modo, seu uso em sala de aula representa a oportunidade dos alunos terem um primeiro contato com os recursos tecnológicos, sendo uma forma de inclusão destes nos espaços escolares.

A figura 4 representa a percepção dos entrevistados sobre as consequências positivas e negativas do uso dos SIGs nas aulas de Geografia da Educação Básica, onde 3 (37%) professores afirmam que seu uso acarreta consequências positivas, pois “proporciona aos discentes maiores envolvimento, levando-os a serem sujeitos ativos no processo de ensino e aprendizagem” (sic) (2025). E, 5 (63%) afirmam que as consequências são positivas e negativas, concomitantemente; o entrevistado 1 denota que “se bem utilizados serão positivas, porém o uso demasiado pode prejudicar a cognição e a construção do conhecimento geográfico” (sic) (2025).

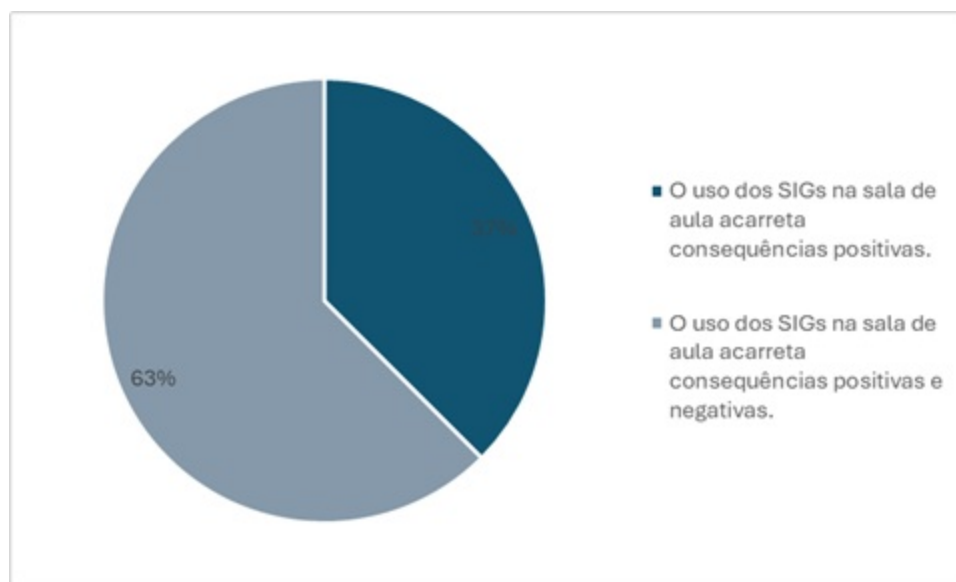


Figura 4

Distribuição dos docentes por percepção acerca do uso dos SIGs nas aulas

Fonte: Pesquisa direta, 2025

Quando questionados sobre as principais inquietações/dúvidas em relação ao uso desses recursos digitais, o entrevistado 3 afirmou que se sente inseguro sobre “quais são os aplicativos e ferramentas que podem ser usadas nas aulas de Geografia; e se eles realmente são capazes de ajudar no ensino” (sic) (2025).

Para Silva, Duarte e Souza (2013), as discussões sobre o uso da tecnologia na educação devem estar presentes no processo formativo dos acadêmicos das licenciaturas, pois muitas vezes, quando estão de fato inseridos no ambiente escolar, sentem-se despreparados para lidarem com os recursos tecnológicos/SIGs em sala de aula. No entanto, em nossa sociedade, o treinamento sobre o assunto supracitado recebido pelos docentes é escasso.

É nítido que o professor precisa de esclarecimentos e apoio para transformar o sistema educacional brasileiro - enraizado no método tradicional de ensino. Para tanto, as Instituições de Ensino Superior (IES) devem promover a inovação, transformando sua estrutura, visando a melhoria de seus processos de ensino-aprendizagem. E o licenciando deve dispor de um novo perfil e estar disposto a enfrentar a responsabilidade de seus novos papéis educacionais (Oliveira, 2007).

Isto posto, os formadores de professores (docentes de cursos de licenciatura), primeiramente, precisam ser treinados para aplicar a tecnologia na apresentação e na condução de suas disciplinas e facilitar, assim, o uso adequado da tecnologia pelos graduandos, futuros professores. Desde o primeiro ano do curso, por intermédio do trabalho em equipe realizado nas IES, os futuros professores devem ser incentivados a participarem de atividades que lhes permitam observar como seus tutores utilizam a tecnologia de forma eficaz; estimulando o uso da tecnologia em suas próprias metodologias de ensino.

Segundo Perrenoud e Thurler (2002), para os professores que já atuam em sala de aula é imprescindível uma formação contínua para fortalecer o comprometimento com sua prática de ensino, adquirindo novas estratégias para mediar o conhecimento, considerando os SIGs como ferramentas que proporcionam a melhoria dos processos educacionais.

Destarte, o professor precisa considerar as geotecnologias como facilitadoras da aprendizagem, um dispositivo a mais, capaz de despertar o interesse dos alunos pelas diferentes áreas do conhecimento. Pois, diante desta nova era digital, o docente assumiu um papel imprescindível, tornou-se o elo entre ensino/aprendizagem, facilitando a aquisição do conhecimento a partir das ferramentas tecnológicas. Logo, nota-se a necessidade de os professores compreenderem as ferramentas tecnológicas e digitais, conforme as suas possibilidades, para além das limitações de seu uso na prática pedagógica.

Neste sentido, apresentamos, a seguir, as considerações finais do trabalho.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho possibilitou analisar o uso dos SIGs no ensino de Geografia, com ênfase em suas possibilidades e entraves para a aplicação na Educação Básica. Isto, por meio do estudo bibliográfico e da análise de dados primários coletados a partir da aplicação de questionários para professores da rede básica de ensino público do município de Francisco Sá.

Silva e Ceron (2014), compreendem que, a utilização de ferramentas tecnológicas, como os SIGs, na educação, atribui uma extensão facilitadora no processo de ensino-aprendizagem. Nesse sentido, essa funcionalidade deve ser aproveitada para instruir e potencializar habilidades e competências dos estudantes.

Esta pesquisa elucidou que há uma disparidade no cenário educacional, onde estudantes de escolas com melhores recursos tecnológicos desenvolvem habilidades mais relevantes para o mundo digital, enquanto aqueles de escolas com menos acesso permanecem restritos a metodologias tradicionais de ensino. Portanto, embora os SIGs possuam um enorme potencial pedagógico, sua plena implementação exige políticas públicas voltadas à democratização do acesso às tecnologias em todas as escolas, independentemente da localização ou condição socioeconômica.

As tecnologias digitais, como os SIGs, oferecem oportunidades significativas para o ensino de Geografia, permitindo uma aprendizagem mais interativa, colaborativa e imersiva. No entanto, para que essas tecnologias possam ser plenamente aproveitadas, é essencial superar desafios como a falta de capacitação dos professores, a infraestrutura inadequada e a resistência ao uso de novas tecnologias. Ademais, a adoção de uma abordagem pedagógica que valorize a inovação tecnológica pode transformar o ensino de Geografia, preparando os estudantes para lidarem com os desafios geoespaciais do mundo contemporâneo.

É perceptível que uma das principais inquietações/dúvidas dos professores da educação básica do município de Francisco Sá em relação ao uso dos SIGs para o ensino de Geografia, consiste-se na insegurança/incapacidade de lidarem com estes. Sendo fundamental uma formação mais profunda e voltada especificamente a esta temática ainda na Universidade/Faculdade ou/e uma formação continuada que dê enfoque as possibilidades e contribuições dos SIGs na aprendizagem do aluno.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANA. AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO. Qualidade ambiental, 2015. Disponível em: www.ana.gov.br. Acesso em: 18 fev. 2025.
- AWADALLAK, J.A.M.S. Sistema da Informação Geográfica (SIG) como ferramenta de apoio no ensino de Geografia. Ffrancisco Beltrão, n. 1, p. 1-18, 2008. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2381-8.pdf>. Acesso em: 19 fev. 2025.
- BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Educação é a base. Brasília: Congresso Nacional, 2018. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/conselho-nacional-de-educacao/base-nacional-comum-curricular-bncc>. Acesso em: 19 fev. 2025.
- CALLAI, H. C. A Geografia e a escola: muda a geografia? Muda o ensino?. Terra Livre, v. 1, n. 16, p. 133–152, 2015. Disponível em: <https://publicacoes.agb.org.br/terralivre/article/view/353>. Acesso em: 19 fev. 2025.
- CAVALCANTI, L. S. Geografia, escola e construção do conhecimento. Campinas: Papirus, 1998.
- CORRÊA, R. L. Região e Organização Espacial. São Paulo: Ática, 2000.
- CORRÊA, R. L. Espaço, um conceito-chave da Geografia. In: CASTRO, I. E. de; GOMES, P. C. da C. CORRÊA, R. L. (Org.). Geografia: conceitos e temas. 3ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.
- DARROZ, L. M.; ROSA, C. W. da; GHIGGI, C. M. Método tradicional x aprendizagem significativa: investigação na ação dos professores de física. Aprendizagem Significativa em Revista, Porto Alegre, v. 5, n. 1, p. 70-85, 2015. Disponível em: https://www.if.ufrgs.br/asr/artigos/Artigo_ID74/v5_n1_a2015.pdf. Acesso em: 19 fev. 2025.
- DICIO, Dicionário Online de Português. 2022. Disponível em: <http://www.dicio.com.br>. Acesso em: 02 fev. 2025.
- DI MAIO, A. C. Geotecnologias Digitais no Ensino Médio: Avaliação Prática de seu Potencial. 189 f. Tese (Doutorado em Geografia) - UNESP, São Paulo, 2004. Disponível em: http://www.uff.br/geoden/docs/Tese_Doutorado_Di_Maio_2004.pdf. Acesso em: 19 fev. 2025.
- IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Demográfico 2022. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-demografico/demografico-2022/universo-caracteristicas-dos-domicilios>. Acesso em: 18 fev. 2025.
- IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Cidades. Rio de Janeiro: IBGE, 2025. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/>. Acesso em: 18 fev. 2025.
- MAGALHÃES, D. S.; MAIA, D. C. "Alfabetização cartográfica" no contexto do ensino superior. Revista de Ensino de Geografia, v. 2, p. 3-22, jan./jun. 2011. Disponível em: <http://www.revistaensinogeografia.ig.ufu.br/Art%201%20REG%20v2n2.pdf>. Acesso em: 19 fev. 2025.
- MALANSKI, L. M. Geografia Humanista: percepção e representação espacial. Revista Geográfica de América Central, n. 52, p. 29-50, jan./jun. 2014. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=451744543002>. Acesso em: 18 fev. 2025.
- MATIAS, V. R. S. Implicações das novas tecnologias na educação geográfica: Para quem? E para que?. Caminhos da Geografia, v. 16, p. 242-253, 2005. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/view/15463>. Acesso em: 19 fev. 2025.

- MELO, A. A.; MENEZES, P. M. L.; SAMPAIO, A. C. F. O uso de SIG na pesquisa geográfica voltada para o ensino e a aprendizagem. *Caminhos de Geografia*, Uberlândia, v. 10, n. 17, p. 97-116 fev. 2006.
- MIRANDA, J. I. *Fundamentos de Sistemas de Informações Geográficas*. Brasília: Embrapa Informática e Agropecuária, 2005.
- OLIVEIRA, F. B. de. *Tecnologia da informação e comunicação: a busca de uma visão ampla e estruturada*. São Paulo: Pearson, 2007.
- OLIVEIRA, M. V. M.; BEZERRA, J.; SILVA, E. P.; LIMA, S. S. O uso das TICs na prática pedagógica dos professores: um estudo sobre a percepção dos docentes acerca do uso das ferramentas digitais no processo educacional. *Revista Brasileira de Educação e Tecnologia*. v.6, n.1, p. 110-125, 2021.
- PAZIO, E. O Estado da Arte da Pesquisa sobre Geotecnologias no Ensino de Geografia: contribuições para a formação de professores. In: XI Encontro Nacional da ANPEGE, 2015, Presidente Prudente. *Anais do XI ENANPEGE*, 2015. p. 200-211. Disponível em: <http://www.enanpege.ggf.br/2015/anais/arquivos/1/21.pdf>. Acesso em: 17 fev. 2025.
- PERRENOUD, P.; THURLER, M. G. *As competências para ensinar no sec. XXI: A formação dos professores e o desafio da avaliação*. Porto Alegre: Artmed, 2002.
- RODRIGUES, L. Z.; PEREIRA, B.; MOHR, A. O documento "Proposta para Base Comum da Formação de Professores da Educação Básica" (BNCFP): dez razões para temer e contestar a BNCFP. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, Belo Horizonte, v. 20, p. 1-39, 2020.
- SANTOS, M. A.; LIMA, R. G.; PEREIRA, J. M. Projeto Geografia Digital: Impactos no ensino de Geografia nas escolas públicas de São Paulo. *Revista Brasileira de Educação Geográfica*, v. 36, n. 2, p. 101-120, 2021.
- SILVA, B.; DUARTE, E.; SOUZA, K. Tecnologias digitais de informação e comunicação: Artefactos que potencializam o empreendedorismo da geração digital. In: MORGADO, J. C.; SANTOS, L. L. de C. P.; PARAÍSO, M. A. (org.), *Estudos curriculares. Um debate Contemporâneo*. Curitiba: Editora CRV, 2013. p. 165-179.
- SILVA, J. A.; MARINHO, J. C. B.; FRANÇA, G. A. Consórcio entre pesquisas: possibilidades para o aprofundamento dos estudos qualitativos em educação. *Educação temática digital*, Campinas, v. 15, n.3. p. 443-454, set./dez. 2013. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/etd/article/view/1265>. Acesso em: 19 fev. 2025.
- SILVA, L. C. H.; CERON, J. C. M. Tecnologia da Informação e Comunicação como instrumento potencializador das práticas pedagógicas nas salas de recursos de duas escolas de Sorriso-MT. *Revista Eventos Pedagógicos*, v. 5, n. 2, p. 191-200, jun./jul. 2014. Disponível em: <https://periodicos.unemat.br/index.php/reps/article/view/9447>. Acesso em: 19 fev. 2025.
- SILVA, M. G. M. De navegadores a autores: a construção do currículo no mundo digital. In: *Encontro Nacional de Didáticas e Práticas de Ensino*, 15, 2010, Belo Horizonte. *Anais...* Belo Horizonte: UFMG, 2010.
- SMITH, J. D.; JOHNSON, L. R. The role of Geographic Information Systems in enhancing geographic education: A case study in US high schools. *Journal of Educational Technology*, v. 48, n. 1, p. 89-102, 2020.
- SOUZA, P. S. S.; SILVA, A. J. N. O ressignificar da concepção de ludicidade durante a vivência de um grupo de estudo: ampliando o olhar acerca dessa experiência. In: *III Encontro de Ludicidade e Educação Matemática*, 3, 2021, Senhor do Bonfim. *Anais...* Senhor do Bonfim: LEPEN, 2021.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Produto Interno Bruto. Rio de Janeiro: IBGE, 2020. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/pib.php>. Acesso em: 15 abr. 2026.

AmeliCA

Disponível em:

<https://portal.amelica.org/ameli/ameli/journal/274/2745599005/2745599005.pdf>

Como citar este artigo

Número completo

Mais informações do artigo

Site da revista em portal.amelica.org

AmeliCA
Ciência Aberta para o Bem Comum

Joilson Lima de Souza, Rafael Gomes,
Vanessa Tamiris Rodrigues Rocha, Luana Barbosa Durães,
Rahyan de Carvalho Alves

Os sistemas de informações geográficas: desafios e
oportunidades para o ensino de Geografia

**Geographic information systems: challenges and
opportunities for the teaching of Geography**

**Sistemas de información geográfica: desafíos y
oportunidades para la enseñanza de la Geografía**

Revista Presença Geográfica

vol. 13, núm. 1, 2026

Fundação Universidade Federal de Rondônia, Brasil
rpgeo@unir.br

ISSN-E: 2446-6646