



Geotecnologias no ensino de Geografia: desafios e oportunidades de práticas inovadoras de ensino aprendizagem

**Geotechnologies in Geography Education: Challenges and
Opportunities for Innovative Teaching and Learning
Practices**

**Les géotechnologies dans l'enseignement de la géographie:
défis et opportunités pour des pratiques d'enseignement-
apprentissage innovantes**

Stefany Fontenele Roque Aragão  

Universidade de Brasília – UnB, Brasília (DF), Brasil

stefanyfontenele@gmail.com

Resumo

O ensino de geografia no Brasil evoluiu significativamente, incorporando novas abordagens pedagógicas e tecnológicas. A utilização de geotecnologias, como softwares de geoprocessamento e mapas interativos, apresenta desafios e oportunidades para enriquecer o ensino de geografia. Um exemplo é o projeto "Cartografando a Violência - Explorando o geoprocessamento para compreender e prevenir o feminicídio" realizado por alunos do Colégio Militar de Brasília. Este projeto utilizou geotecnologias para analisar dados de feminicídios no Brasil, promovendo a alfabetização cartográfica e um aprendizado contextualizado e significativo. As alunas participantes aprenderam a usar o software QGIS e o Google My Maps para mapear os casos de feminicídio, realizando entrevistas e pesquisas para aprofundar a análise. Os resultados foram apresentados na I Feira de Ciências e Engenharia do CMB, onde o projeto foi premiado. O uso de geotecnologias em sala de aula demonstrou ser uma ferramenta poderosa para compreender e analisar dados, fomentando a pesquisa e a reflexão crítica entre os alunos. Iniciativas como essa evidenciam o potencial transformador dessas ferramentas no ensino da geografia, incentivando a inovação pedagógica e o engajamento dos professores e estudantes.

Palavras-chave: Geotecnologias. Ensino de Geografia. Cartografia Escolar. Análise Espacial. Projeto Educacional.

Abstract

Geography education in Brazil has significantly evolved, incorporating new pedagogical and technological approaches. The use of geotechnologies, such as geoprocessing software



and interactive maps, presents challenges and opportunities to enrich geography teaching. An example is the project 'Mapping Violence - Exploring geoprocessing to understand and prevent femicide' carried out by students from the Military High School of Brasília. This project utilized geotechnologies to analyze femicide data in Brazil, promoting cartographic literacy and contextualized, meaningful learning. Participating students learned to use QGIS and Google My Maps software to map femicide cases, conducting interviews and research to deepen their analysis. The results were presented at the CMB's 1st Science and Engineering Fair, where the project was awarded. The use of geotechnologies in the classroom proved to be a powerful tool for understanding and analyzing data, fostering research and critical reflection among students. Initiatives like these demonstrate the transformative potential of these tools in geography education, encouraging pedagogical innovation and engaging teachers and students.

Keywords: Geotechnologies. Geography Education. School Cartography. Spatial Analysis. Educational Project.

Résumé

L'enseignement de la géographie au Brésil a considérablement évolué, intégrant de nouvelles approches pédagogiques et technologiques. L'utilisation des géotechnologies, telles que les logiciels de géotraitement et les cartes interactives, présente des défis et des opportunités pour enrichir l'enseignement de la géographie. Un exemple est le projet 'Cartographier la violence - Explorer le géotraitement pour comprendre et prévenir le féminicide', réalisé par des élèves du Collège Militaire de Brasília. Ce projet a utilisé les géotechnologies pour analyser les données sur le féminicide au Brésil, favorisant la littératie cartographique et un apprentissage contextualisé et significatif. Les élèves participants ont appris à utiliser les logiciels QGIS et Google My Maps pour cartographier les cas de féminicide, menant des entretiens et des recherches pour approfondir leur analyse. Les résultats ont été présentés lors de la 1ère Foire des Sciences et de l'Ingénierie du CMB, où le projet a été récompensé. L'utilisation des géotechnologies en classe s'est avérée être un outil puissant pour comprendre et analyser les données, favorisant la recherche et la réflexion critique parmi les élèves. Des initiatives comme celles-ci montrent le potentiel transformateur de ces outils dans l'enseignement de la géographie, encourageant l'innovation pédagogique et l'engagement des enseignants et des étudiants.

Mots-clés: Géotechnologies. Enseignement de la Géographie. Cartographie Scolaire. Analyse Spatiale. Projet Éducatif.

Introdução

Desde os primórdios, a cartografia tem desempenhado um papel fundamental na compreensão do mundo natural e dos fenômenos geográficos. Com o passar dos séculos, o ensino de geografia no Brasil passou por diversas transformações, integrando novas abordagens pedagógicas e tecnológicas que refletem as mudanças nas teorias educacionais e científicas. Apesar dessas mudanças, persistem desafios significativos no ensino de geografia, especialmente no que se refere à formação docente e à integração da pesquisa com a prática pedagógica.

A desmotivação dos professores, a carga de trabalho excessiva e a falta de incentivo à pesquisa são barreiras que limitam a inovação no ensino da geografia. Muitos educadores enfrentam dificuldades em atualizar suas práticas pedagógicas devido às limitações institucionais e à falta de recursos. A utilização de geotecnologias no ensino da geografia apresenta seus próprios desafios. O uso de softwares de geoprocessamento e mapas interativos requer não apenas recursos tecnológicos, mas também uma formação adequada dos professores para que possam integrar essas ferramentas de maneira eficaz em suas aulas.

De acordo com Kaercher (2004), um dos principais desafios reside na formação adequada de professores para utilizar essas tecnologias de forma eficaz. Muitos educadores ainda não possuem o conhecimento técnico necessário para integrar geotecnologias em suas práticas pedagógicas, o que pode limitar sua aplicação e os benefícios que elas podem proporcionar. Além disso, há uma necessidade de infraestrutura adequada nas escolas, incluindo acesso a computadores e softwares específicos, para que os alunos possam explorar plenamente essas ferramentas.

Por outro lado, as oportunidades oferecidas pelas geotecnologias são vastas. Elas permitem uma abordagem mais interativa e prática do ensino de Geografia, onde os alunos podem visualizar e manipular dados espaciais em tempo real, tornando o aprendizado mais dinâmico e envolvente. Isso não apenas facilita a compreensão de conceitos complexos, mas também estimula o pensamento crítico e a resolução de problemas. Para Callai (2011), fazer a educação geográfica requer o esforço de superar o simples ensinar geografia ‘passando conteúdos’, procurando fazer com que os alunos aprendam estes conteúdos de forma significativa para as suas vidas. No ensino de Geografia, é fundamental compreender que a leitura do espaço vai além da mera utilização de instrumentos técnicos, como mapas ou recursos cartográficos digitais. Conforme destaca Callai (2005, p. 228):

[...] ler o mundo vai muito além da leitura cartográfica, cujas representações refletem as realidades territoriais, por vezes distorcidas por conta das projeções cartográficas adotadas. Fazer a leitura do mundo não é fazer uma leitura apenas do mapa, ou pelo mapa, embora ele seja muito importante. É fazer a leitura do mundo da vida, construído cotidianamente e que expressa tanto as nossas utopias, como os limites que nos são postos, sejam eles do âmbito da natureza, sejam do âmbito da sociedade (culturais, políticos, econômicos).

Assim, ao incorporar as geotecnologias ao ensino, é imprescindível que elas sejam compreendidas como mediadoras do processo de leitura e produção do espaço geográfico, favorecendo a análise crítica e contextualizada da realidade vivida pelos sujeitos. Mais que ferramentas técnicas, as geotecnologias devem ser vistas como instrumentos que possibilitam ao estudante compreender a complexidade e a dinamicidade do espaço, reconhecendo-se como sujeito ativo na construção e transformação do território. Kaercher (2004) destaca que a utilização dessas tecnologias pode transformar a sala de aula em um laboratório vivo, onde os alunos são incentivados a investigar e explorar o mundo ao seu redor de maneira mais detalhada e significativa.

Portanto, ao abordar tanto os desafios quanto as oportunidades das geotecnologias no ensino de Geografia, é crucial considerar a importância da formação continuada dos professores e o investimento em infraestrutura escolar. Somente assim será possível aproveitar plenamente o potencial dessas ferramentas para promover uma educação geográfica mais rica e inovadora.

Iniciativas como o projeto "Cartografando a Violência - Explorando o geoprocessamento para compreender e prevenir o feminicídio", desenvolvido por alunos do Colégio Militar de Brasília, demonstram o potencial transformador dessas ferramentas no ambiente educacional. Este projeto ilustra como o uso de software de geoprocessamento e mapas interativos podem enriquecer a compreensão de fenômenos sociais e fomentar não só a alfabetização cartográfica, como também o letramento cartográfico. Ao abordar temas atuais e relevantes, como a violência de gênero, e ao envolver os alunosativamente na pesquisa e análise de dados, essa abordagem complementar promove um aprendizado mais significativo e contextualizado da Geografia e de temas relevantes para a sociedade.

Passini (1995) define alfabetização cartográfica como o processo de apropriação dos signos e códigos dos mapas, permitindo a compreensão e utilização da linguagem cartográfica. Assim, o mapa é a linguagem que, por meio de signos, como ícones e símbolos, apresentam o mundo real. A autora propõe que essa forma de alfabetização seja tratada com o mesmo rigor metodológico aplicado ao ensino da leitura e escrita convencional. Aprender a ler um mapa vai além de simplesmente identificar elementos como cidades ou rios – envolve entender a lógica da representação espacial. Ainda que

a decodificação dos símbolos cartográficos seja uma etapa inicial, ela é essencial para inserir o estudante na linguagem específica dos mapas (Passini, 2012). Segundo Simielli (1986), a alfabetização cartográfica deve ser um dos objetivos fundamentais nos anos iniciais do ensino. A autora sugere a realização de atividades que promovam a compreensão de conceitos básicos como ponto, linha, área, lateralidade, orientação, localização, referências, além das noções de espaço e tempo. “Essas noções antecedem à formação de alguns conceitos geográficos como o de espaço geográfico e estruturam o letramento cartográfico, cuja compreensão está nas observações, percepções e representações que se faz do espaço vivido” (Castellar, 2017, p. 223), permitindo que os estudantes estabeleçam conexões práticas e reflexivas sobre o espaço e o ambiente que os cercam.

A incorporação das geotecnologias no ensino de Geografia amplia de forma significativa as possibilidades de compreensão e representação do espaço geográfico. Segundo Rosa (2011), essas tecnologias – que englobam sistemas de informação geográfica (SIG), cartografia digital, sensoriamento remoto, GPS e topografia georreferenciada – constituem instrumentos fundamentais para a coleta, análise e comunicação de dados espaciais. No entanto, para que essas ferramentas sejam efetivamente apropriadas no contexto educacional, é essencial que os estudantes estejam alfabetizados cartograficamente.

Nesse processo, torna-se indispensável que as representações cartográficas estejam sempre articuladas aos conceitos de relações espaciais. A interpretação de mapas e imagens deve ir além da identificação de elementos isolados, buscando estabelecer conexões entre os dados representados e a realidade vivida, bem como compreender diferentes formas de representação do espaço. Desse modo, o trabalho com mapas – sobretudo em ambientes digitais e com o uso de SIG – precisa incentivar os alunos a identificar, analisar e refletir sobre essas relações espaciais, superando uma leitura meramente descritiva.

Estudos recentes reforçam que os componentes do pensamento espacial devem ser integrados às práticas pedagógicas que envolvem geotecnologias, pois é por meio deles que os estudantes desenvolvem habilidades geográficas fundamentais. Nesse contexto, a formulação de boas perguntas torna-se uma estratégia essencial no processo de aprendizagem, orientando a investigação e promovendo a construção de

conhecimento. Assim, é imprescindível compreender os SIG como elementos de mediação de aprendizagem, capazes de ampliar as possibilidades de análise e interpretação do espaço, ao mesmo tempo que demandam o desenvolvimento de novas competências por parte de alunos e professores (CASTELLAR; DE PAULA, 2021).

Desenvolvimento do texto área de estudo

A evolução do pensamento geográfico possui suas raízes na cartografia, visto que ao acompanhar o progresso da civilização pode-se afirmar que, das demais formas de comunicação gráfica, a mais antiga da humanidade é o mapa, confirmada por evidências históricas, arqueológicas e etnológicas (Cavalcanti; Viadana, 2010).

Filósofos como Eratóstenes de Cirene (285-194 a.C.), Marino de Tiro (210-150 a.C.), Estrabão (63 a.C.-24 d.C.) e Ptolomeu (90-168 d.C.) contribuíram de forma prática para o desenvolvimento da ciência geográfica, ajudando a moldar o pensamento científico e a compreensão do mundo natural ao estabeleceram e realizaram estudos sobre diversos temas como povos, lugares e linguagens. De acordo com Cavalcanti e Viadana (2010), os conceitos iniciais estabelecidos pelos filósofos da Grécia Antiga foram fundamentais para o surgimento da cultura ocidental, da filosofia, da ciência, da cartografia e, por fim, da geografia.

Compreender a história do pensamento geográfico nos auxilia a interpretar a realidade vivida atualmente, em especial no Brasil. Godoy (2010), em seu artigo sobre a História do Pensamento Geográfico e Epistemologia em Geografia, corrobora a necessidade de se desenvolver pesquisas sobre o ensino de Geografia no Brasil, a fim de ampliar a discussão sobre o ensino da Geografia escolar. O autor relembra que em 1500 a Geografia era abordada apenas de forma esparsa nos ensaios literários, e que começou a ser ensinada formalmente nas escolas brasileiras em 1832. As décadas de 1920 e 1930 foram marcadas por revoluções na ciência geográfica e na pedagogia. A fundação da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da USP em 1934 foi um importante marco, adicionando a Reforma Francisco de Campos (1932) e a Reforma Capanema (1941), que reestruturaram o ensino secundário, dando mais importância à geografia nos currículos escolares. Na década de 1940, surgiram os primeiros cursos de formação de

professores de geografia, além de concursos públicos para professores e a criação de associações e conselhos geográficos.

Segundo Pontuschka, Paganelli e Cacete (2009), na década de 1970, os geógrafos passaram a utilizar com maior intensidade a leitura de imagens de satélite para meteorologia e climatologia. A Lei 5.692/1971 promulgou a criação de estudos sociais e educação moral e cívica, com a eliminação gradativa de história e geografia da grade curricular, onde a discussão dos problemas do país estava ausente ou restrita a círculos fechados. Isso gerou uma distância do ensino da geografia da realidade social, política e econômica do país. Até a década de 1980, os Estados da Federação e os municípios elaboravam suas próprias propostas curriculares/programas de ensino, sobre o que deveria estar presente nas aulas.

A formação dos professores também era muito diferenciada, em instituições diferentes, sem a devida reflexão epistemológica e didática. Discussões promovidas pela Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas (CENP) passou a rever conceitos, métodos e novas abordagens teóricas, promovendo assim uma ruptura do ensino tradicional da disciplina, apontando caminhos diferentes, como o surgimento da geografia crítica. Também na década de 1980 passaram a ser utilizados programas de computador e técnicas de sensoriamento remoto, surgindo o materialismo histórico como elemento unificador, buscando superar os dualismos da geografia física e humana.

Cabe destacar as muitas discussões que ocorreram até promulgar a Lei de Diretrizes e Bases (LDB) 9.394/1996 – referência fundamental da organização do sistema educacional do país por meio de leis, a respeito do currículo das escolas públicas do país. Com uma política centralizadora, o documento seria referência para todo o Brasil. O MEC propôs a introdução de temas transversais, importantes para construção da cidadania e democracia, como ética, meio ambiente, pluralidade cultural, saúde, trabalho e consumo. Ao abordar esses temas, o ensino eleva os alunos a patamares superiores do ponto de vista da abstração e da consciência sobre a importância do conhecimento geográfico para sua vida como ser humano e cidadão (Pontuschka; Paganelli; Cacete, 2009).

Assim, de 1960 a 2009, o ensino de geografia passou a incorporar abordagens mais diversas e integradoras, refletindo mudanças nas teorias educacionais e científicas, profissionalização da docência e a proliferação de novos instrumentos didáticos que

contribuíram para a evolução da geografia como disciplina científica e educacional no Brasil (Godoy, 2010).

Para Pontuschka *et al.* (2009), um dos entraves enfrentados na formação docente reside no modo como a pesquisa é tratada nos cursos de licenciatura. Destacam que é fundamental valorizar a pesquisa como elemento central na compreensão dos processos de ensino e de aprendizagem, promovendo a formação de professores reflexivos e críticos, que não se limitem a ser apenas consumidores do conhecimento científico. Como afirmam os autores: “A docência é atividade intelectual e prática, que deve ser investigada permanentemente” (Pontuschka *et al.*, 2009, p. 95).

Jesus (2019), ao analisar a formação do professor no Brasil, revela uma formação caracterizada pelo “esquema 3+1”, no qual o graduando estuda três anos em um curso de bacharel e, posteriormente, realiza disciplinas no curso de Didática, por um ano. O “esquema 3+1” foi revogado na década de 1960, porém, ao comparar os currículos dos cursos de bacharelado e licenciatura em Geografia na Universidade de São Paulo (USP), a autora verificou a extrema unificação dessas graduações, sendo que o curso de licenciatura possuía a mesma grade e disciplinas do curso de bacharel, apresentando como diferença a adição de disciplinas oferecidas pela Faculdade de Educação. Analisando o Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (Enade), a autora revela:

A característica que o aluno de licenciatura deveria desenvolver que o diferencia do aluno de bacharelado em Geografia é a capacidade de atuar no processo educativo e na ação docente, dentro do contexto da ciência geográfica (Brasil, 2017b). Por outro lado, o geógrafo deveria demonstrar o desenvolvimento da característica de atuar com autonomia intelectual, práxis científica e compreender os instrumentos técnicos da Geografia (Brasil, 2017a). Essas características que diferenciam o bacharel e o licenciado em Geografia, apontados nas matrizes de referência do Enade 2017, evidenciam a noção largamente difundida de que o bacharel realizaria pesquisas acadêmicas, por isso ao final curso seria obrigatório trabalho de conclusão do curso (TCC) ou outro nome equivalente relacionado com a prática científica, enquanto o licenciado realizaria os estágios de observação. Essa é uma ideia negativa para os cursos de licenciatura, pois passa a falsa ideia de que o professor não precisa realizar a atividade científica. (Jesus, 2019, p. 10).

Sabendo que o Enade avalia o rendimento dos concluintes dos cursos de graduação em relação aos conteúdos programáticos previstos nas diretrizes curriculares, bem como o nível de atualização dos estudantes com relação à realidade brasileira e

mundial, o Enade realizado em 2017 também revelou as principais disciplinas que os graduandos em Geografia possuem dificuldade, sendo elas o Geoprocessamento, a Cartografia Escolar e o Ensino da Geografia. Cabe ressaltar que as pequenas mudanças entre os currículos do bacharel e do licenciado mencionados por Jesus (2019) são justamente os conteúdos que os docentes mais possuem dificuldades, sendo elas a Alfabetização Cartográfica para os alunos de licenciatura e Geoprocessamento para os alunos de bacharelado.

Apesar de o Enade revelar dificuldades nestas disciplinas, Cavalcanti (2019a) alerta que a maioria dos professores não modificam seus modos consolidados de encaminhar o trabalho somente por ter tomado conhecimento de propostas alternativas, ainda que percebam nela potencialidades de aprendizagem. Muitos buscam, mas não é prática recorrente. Para a autora, alguns limitantes são os limites da própria prática, que dificulta experimentar novidades na escola. Além disso, a formação docente precisa de incentivo a pesquisa, melhor articulação entre as disciplinas e estágios curriculares. Destaca-se que o tratamento mais sistemático com as linguagens gráficas e cartográficas é também limitante, em que muitos professores deixam de trabalhar com os temas da cartografia e outras geotecnologias.

Kaercher (2004) reflete sobre as condições concretas e cotidianas dos professores nas escolas, alertando sobre a enorme carga de trabalho à qual os professores estão submetidos, limitando assim suas atividades. Desta forma, a desmotivação do docente gera, além da ausência de estímulos cognitivos/reflexivos pelo professor, o “apagamento do sujeito-aluno”, sendo o discente apenas um acessório em sala para a descarga de um conteúdo não reflexivo. Para o autor, alguns sinais da estafa dos professores então no pequeno uso do mapa, sendo usado apenas de forma decorativa na parede, desprezando os gráficos e imagens dos livros didáticos, que somados a leituras rápidas de textos podem gerar o consequente “apagamento do professor”.

Sampaio (2006, p. 52, citado por Castrogiovanni; Silva, 2018) refere-se à dificuldade de o professor de Geografia trabalhar com Cartografia: “A Geografia e a Cartografia parecem estar separadas, nos seus estudos e utilizações, com os conhecimentos de Cartografia fora da aula da matéria Geografia ou de um curso de Geografia. Daí, se observa uma queda no uso dos mapas no ensino da Geografia,

embora vários estudiosos admitam sua necessidade." Os autores entendem os mapas como fundamentais para a Geografia, pois são a representação total ou parcial do espaço geográfico, e o professor deve estar atento às tendências contemporâneas, de modo a integrá-las ao ensino da Cartografia Escolar, elaborando novos desafios didáticos. Dessa forma, o ensino de Cartografia na escola pode se tornar uma experiência prazerosa.

Tardif (2009) comprehende os professores de forma diferente. Segundo o autor, deve-se parar de considerar o professor como técnico que apenas replica o conteúdo de outros, ou como agente social cuja atividade é determinada por forças ou mecanismos sociológicos, pois estas visões põem de lado os atores sociais de seus saberes. O autor entende que o professor é ator que assume sua prática a partir de significados, é um sujeito que possui o saber-fazer. A pesquisa sobre o ensino deve se basear em diálogo profundo com os professores, pois eles detêm saberes específicos do seu trabalho. Nessa perspectiva, deve-se parar de ver o professor como objetos de pesquisa e que eles passem a ser sujeitos do conhecimento. Os professores são diferentes dos conhecimentos universitários e obedecem a outros condicionantes práticos e a outras lógicas de ação, por isso é preciso enxergá-los não como cobaias, estatísticas ou objetos de pesquisa, mas como colaboradores e até copesquisadores. Castellar (2017) reflete:

O pensamento espacial é complexo, requer observar, comparar, relacionar, analisar, argumentar e elaborar crítica, portanto, os estudantes de graduação, sejam eles da geografia ou da pedagogia, precisam ter uma formação inicial que garanta a compreensão dessa categoria geográfica importante para ler mapas e interpretar situações do cotidiano. Esse exemplo nos permite criar um problema para ser resolvido em uma aula com uma atividade didática investigativa ao relacionar uma pergunta com os princípios de localização e de distribuição; de extensão com a noção de tempo, ou seja, estabelece relações entre uma posição espacial e outra temporal (CASTELLAR, p. 210, 2017).

Entende-se que no contexto da formação docente em Geografia, é fundamental reconhecer o professor como sujeito epistêmico, capaz de produzir conhecimento a partir de sua prática e de sua realidade. Klug, Dal Molin e Dias (2015) argumentam que o professor-pesquisador vai além do papel tradicional de transmissor de conteúdos, assumindo uma postura crítica e emancipadora, em que a pesquisa se torna princípio educativo e ferramenta para a inovação pedagógica. Nessa perspectiva, o ensino pela pesquisa transforma a sala de aula em espaço de construção coletiva do saber, promovendo a autonomia intelectual tanto do professor quanto dos alunos. Assim, a

valorização do professor como pesquisador é essencial para superar a dicotomia entre teoria e prática e para fortalecer a formação de sujeitos críticos e criativos no âmbito escolar (Klug; Dal Molin; Dias, 2015).

Ao considerar o professor como produtor de saber e sujeito do conhecimento, abre-se espaço para o uso das geotecnologias de forma crítica e contextualizada. As imagens de satélite, por exemplo – amplamente disponíveis em livros didáticos, sites da internet, plataformas institucionais e até no acervo do INPE – representam ferramentas poderosas para aproximar o conteúdo escolar da realidade vivida pelos alunos. Segundo Pontuschka *et al.* (2009), essas imagens são captadas por sensores nos satélites que registram ondas eletromagnéticas refletidas por diferentes superfícies da Terra. Essas ondas são convertidas em dados numéricos que podem ser representados por cores, conhecidas como falsas cores. A interpretação dessas imagens e das paisagens possibilita uma leitura mais próxima da realidade, tornando os documentos geográficos mais significativos para os alunos.

Dessa forma, o professor pode construir propostas didáticas que não apenas desenvolvam habilidades cartográficas, mas também promovam a leitura e interpretação do espaço geográfico a partir da vivência local. Esse processo está em consonância com uma abordagem formativa, reflexiva e investigativa, permitindo que os estudantes compreendam e questionem o espaço que os cerca.

No cotidiano, os alunos também têm contato com outras representações cartográficas, como fotografias aéreas, cartas, imagens de satélite e aplicativos de navegação. Rizzatti, Becker e Cassol (2021) destacam que compreender o uso dos mapas em atividades diárias – profissionais, pessoais ou em jogos eletrônicos – é essencial. Por isso, o estudo da linguagem cartográfica desde os anos iniciais do Ensino Fundamental contribui para que os alunos se adaptem às representações gráficas e realizem suas próprias leituras sobre os lugares, desenvolvendo competências que serão úteis ao longo da vida.

A preocupação em ter um professor crítico, que ensina, aprende e pesquisa, vai em contraponto a uma geração de professores que tinham apenas uma visão descritiva do espaço. O ensino da geografia precisa ir além da descrição ou produção de mapas, havendo uma leitura geográfica que parte de questionamentos, buscando assim

compreender as contradições. O mapa não é o pensamento espacial, mas é parte integrante da análise de um tema que pode ser discutido em sala.

Pontuschka *et al.* (2009) afirmam que a prática pedagógica deve partir do lugar de vivência dos alunos, valorizando seus conhecimentos prévios como ponto de partida para a construção de saberes científicos mediados pelo professor. Nessa perspectiva, optou-se por abordar um tema atual, amplamente divulgado na mídia e presente, direta ou indiretamente, na realidade social de muitos estudantes. Assim, foi proposto como eixo temático para a I Feira de Ciências e Engenharia do Colégio Militar de Brasília (CMB) o projeto "**Cartografando a Violência – Explorando o geoprocessamento para compreender e prevenir o feminicídio**". A proposta teve como objetivos didático-pedagógicos desenvolver habilidades de pensamento espacial por meio de geotecnologias (QGIS e Google My Maps); promover a leitura crítica de dados sociais, articulando conceitos geográficos à realidade local; e estimular a autonomia discente na produção de conhecimento, utilizando metodologias ativas. O uso pedagógico das geotecnologias para a análise espacial de dados sobre feminicídio no Brasil, favorece a reflexão crítica dos alunos sobre dinâmicas socioespaciais, desigualdades e violências que afetam a vivência de mulheres em distintos contextos geográficos.

De forma voluntária, 3 (três) alunas do 3º ano do Ensino Médio manifestaram interesse em participar do projeto, sendo este número limitado de alunos devido ao próprio regulamento da feira. O regulamento também determinava que os alunos deveriam identificar um problema que gostariam de solucionar; ou compreender fatos, fenômenos e situações. O tema apresentado pela presente docente aos alunos encaixou-se como relevante e foi aprovado para ser estudado e analisado pelos alunos do Colégio.

Este trabalho inseriu-se no campo da pesquisa qualitativa, voltada à compreensão de sentidos, práticas e processos educativos no contexto escolar. A pesquisa qualitativa é apropriada para analisar dimensões da realidade que não podem ser reduzidas à quantificação, pois “aprofunda-se no mundo dos significados das ações e relações humanas” (Minayo, 2001, p. 22). A abordagem metodológica utilizada assume o formato de relato reflexivo de prática docente, reconhecido como um tipo legítimo de produção científica na área educacional. Como destaca Minayo (2001, p. 18), “a pesquisa vincula pensamento e ação. Ou seja, nada pode ser intelectualmente um problema, se não tiver sido, em primeiro lugar, um problema da vida prática.” A

investigação nasce, portanto, de uma demanda real do contexto escolar, e se constrói a partir da experiência vivida e sistematizada pela docente e discentes.

Durante a execução do projeto, foram realizadas ações que caracterizam a fase exploratória da pesquisa qualitativa, conforme descrita por Minayo (2001, p. 26), como “tempo dedicado a interrogarmos preliminarmente sobre o objeto, os pressupostos, as teorias pertinentes, a metodologia apropriada e as questões operacionais para levar a cabo o trabalho de campo.” Essa fase envolveu a escolha do tema, a delimitação do objeto de estudo, a definição dos recursos tecnológicos a serem utilizados, a coleta de dados secundários e a construção do roteiro pedagógico.

A coleta de dados incluiu a análise de informações públicas sobre feminicídio no Brasil, obtidas a partir de fontes oficiais, como o Fórum Brasileiro de Segurança Pública, reportagens jornalísticas e bancos de dados abertos. Tais dados foram tratados como suporte quantitativo complementar, utilizado para enriquecer a compreensão dos fenômenos analisados. Como ressalta Minayo (2001, p. 22), “o conjunto de dados quantitativos e qualitativos [...] se complementam”, devendo ser utilizados de maneira integrada, respeitando a natureza do objeto investigado.

A etapa de execução envolveu o uso dos softwares QGIS e Google My Maps, com o objetivo de possibilitar aos alunos a produção de mapas temáticos e a análise da distribuição espacial dos casos de feminicídio. As práticas pedagógicas foram fundamentadas na perspectiva do ensino por investigação, em que os estudantes são incentivados a levantar hipóteses, buscar dados, relacionar informações espaciais e construir interpretações críticas sobre o espaço vivido.

Por fim, o processo foi documentado por meio de mapas produzidos pelos alunos, observações da professora-pesquisadora, reflexões escritas das participantes, entrevistas e registros fotográficos. A análise do material seguiu o princípio da articulação entre teoria e prática, como parte do que Minayo (2001, p. 27) denomina ciclo da pesquisa, em que a realidade empírica é constantemente confrontada com o referencial teórico, produzindo novos sentidos e problematizações. Assim, a metodologia adotada fundamenta-se em um olhar qualitativo, comprometido com a complexidade da prática educativa e com a produção de conhecimento situado, reconhecendo a experiência docente como espaço legítimo de pesquisa e transformação.

É importante reconhecer que a participação de apenas três alunas no projeto, embora legítima dentro do regulamento da feira científica, representa uma limitação metodológica significativa. Como destaca Minayo (2001), em pesquisas qualitativas a validade dos dados não está em sua representatividade estatística, mas na profundidade da análise e na coerência interna da experiência estudada. Ainda assim, é necessário explicitar que as percepções e aprendizados das alunas refletem um recorte específico e não devem ser interpretados como conclusões universais sobre o uso de geotecnologias no ensino da Geografia.

Além disso, reconhece-se o potencial viés que pode emergir da relação entre docente e discentes no contexto escolar, bem como a influência de fatores subjetivos na interpretação dos dados. Para minimizar esses efeitos, foram adotadas estratégias de triangulação metodológica (Minayo, 2001; Triviños, 1987), por meio da combinação de entrevistas com agentes externos, análise de dados secundários de fontes oficiais e observações sistemáticas da prática pedagógica. Essa triangulação permitiu validar de forma cruzada as percepções das alunas e ampliar a consistência interpretativa do estudo, mesmo com uma amostra restrita.

Para avaliar a aprendizagem das alunas envolvidas no projeto "Cartografando a Violência", foram considerados critérios qualitativos, com foco no desenvolvimento do pensamento espacial, na apropriação de habilidades cartográficas e no engajamento investigativo em torno da temática proposta. A avaliação se deu de forma contínua, por meio da observação das alunas durante as etapas do projeto, incluindo a autonomia no uso da ferramenta "Join" no software QGIS e no Google My Maps; a capacidade de organizar e interpretar dados quantitativos sobre feminicídios; a articulação de informações espaciais com contextos sociais e políticos; e a elaboração de análises críticas com base nos mapas produzidos. Além disso, a realização de entrevistas com agentes públicos e a construção de hipóteses interpretativas demonstraram a capacidade de transpor os conteúdos escolares para uma leitura geográfica contextualizada da realidade. Como parte do processo avaliativo, as alunas também relataram espontaneamente avanços no reconhecimento de regiões do Distrito Federal antes desconhecidas e maior sensibilidade em relação ao tema da violência de gênero.

A participação na I Feira de Ciências e Engenharia do Colégio Militar de Brasília, onde o projeto foi premiado, também funcionou como um espaço de validação

do aprendizado, permitindo às alunas explicarem o processo de pesquisa e os resultados alcançados para um público externo. Essa apresentação serviu como forma de avaliação pública e argumentativa, contribuindo para o fortalecimento das competências comunicativas, da responsabilidade intelectual e da consciência cidadã. A combinação entre ferramentas tecnológicas, pesquisa ativa e mediação docente possibilitou um processo formativo significativo, em que o conhecimento geográfico foi mobilizado de forma crítica e socialmente relevante.

O evento, marcado para o dia 26 de junho de 2024, possibilitou que a professora e as alunas se organizassem, tendo como primeiro passo a pesquisa em sites confiáveis sobre os dados de feminicídio no Brasil. As reuniões para as pesquisas ocorreram na biblioteca da escola, utilizando 1 (um) notebook pessoal das alunas para realizar as pesquisas e baixar o QGIS, além do Wi-Fi da escola e rede móvel. Os dados dos feminicídios no Brasil nos anos de 2022 e 2023 foram encontrados no arquivo do Fórum Brasileiro de Segurança Pública. A partir dessas informações, os dados (quantidades de casos e localização) foram passados para uma planilha em Excel e salvos no formato “.csv”. Arquivos shapefiles foram baixados do site do IBGE, com os Estados do Brasil e os países da América Latina. O software QGIS foi apresentado as alunas, e após um processo formativo inicial sobre o funcionamento básico da plataforma, as alunas elaboraram mapas temáticos com base em dados oficiais e registros de notícias. A organização e cruzamento das informações permitiram compreender padrões espaciais e regionais da violência de gênero.

Com o resultado, as alunas observaram que no Distrito Federal (DF), Unidade da Federação (UF) onde as alunas moram, os casos tiveram um aumento expressivo de 78% de 2022 para 2023. Mais que dominar comandos técnicos, as estudantes desenvolveram competências geográficas importantes, como a leitura crítica e a articulação entre dados e territórios, produzindo análises fundamentadas. Essa abordagem metodológica favoreceu a construção de significados. Como destaca Castellar (2017), o pensamento espacial exige que os estudantes observem, comparem, analisem e elaborem críticas — competências que se consolidaram ao longo do projeto. Abaixo estão os banners com os mapas produzidos pelas alunas, sob a orientação dessa docente:

Figura 1 – Banner com o mapa de localização dos feminicídios no Brasil em 2022



Fonte: Fórum Brasileiro de Segurança Pública (2023). Organização/elaboração: Alunas Eliza, Sarah Reis e Victória Marodin; Profª Ten. Stéfany, 2024.

Figura 2 – Banner com o mapa de localização dos feminicídios no Brasil em 2023



Fonte: Fórum Brasileiro de Segurança Pública (2023). Organização/elaboração: Alunas Eliza, Sarah Reis e Victória Marodin; Profª Ten. Stéfany, 2024.

Para ampliarem seus conhecimentos, as alunas foram até a Delegacia Especial de Atendimento à Mulher (DEAM) e entrevistaram uma policial civil, a fim de apreender mais informações sobre a redução dos casos e a localização dos crimes. Os seguintes dados foram relatados pelas alunas após a entrevista na DEAM:

Quadro 1 – Quadro-síntese sobre padrões de comportamento e contexto nos casos de feminicídio

Aspecto analisado	Descrição com base nos dados e relatos
Abrangência social do feminicídio	Ocorre em todas as classes sociais, não sendo exclusivo de contextos de pobreza.
Estado civil mais comum entre vítimas	União estável — grupo mais numeroso no Brasil, com maior proporção de ocorrências.
Comportamentos recorrentes dos agressores	Cíume excessivo, possessividade, ameaças constantes, abusos verbais.
Motivação frequente dos crimes	Não aceitação do término do relacionamento por parte do agressor.

Fonte: Entrevista com agente da DEAM/DF (2024). Elaboração: Alunas Eliza, Sarah Reis e Victória Marodin, 2024.

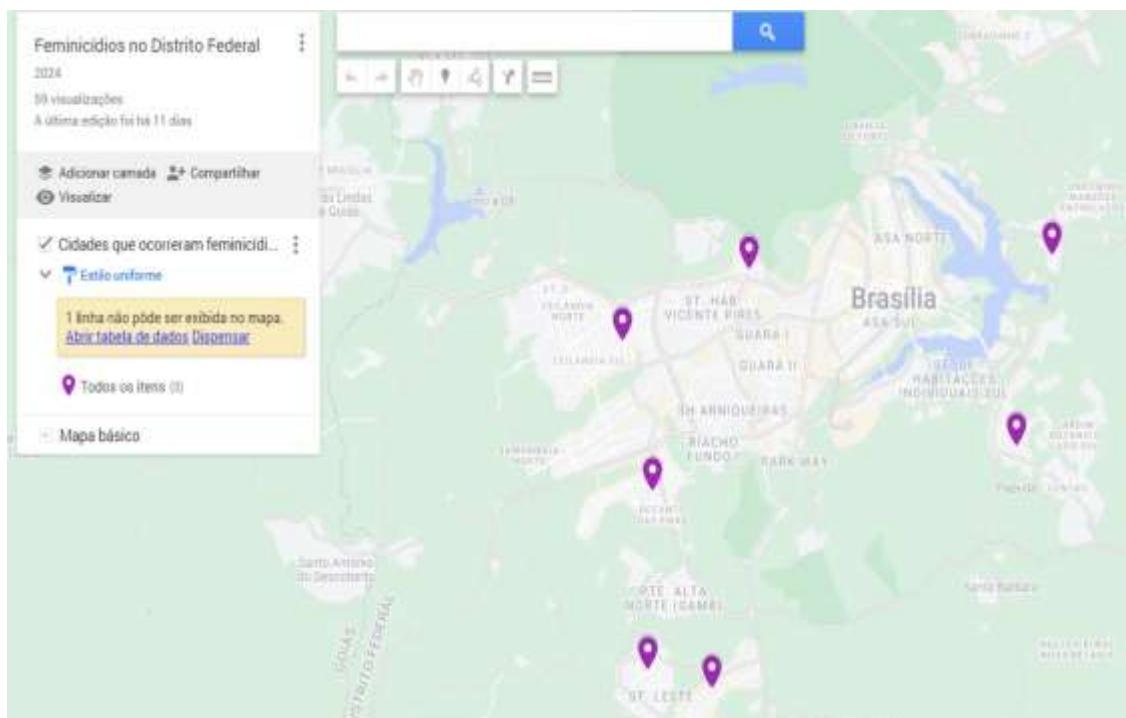
As alunas, ao conversarem com a policial civil, tiveram a oportunidade de aprender que no Brasil, diversos programas de proteção à mulher têm sido implementados para combater a violência de gênero e oferecer suporte às vítimas. Um exemplo é o programa Viva Flor, que fornece atendimento psicossocial e proteção a mulheres em situação de violência doméstica e familiar, com um botão de pânico que pode ser acionado caso o agressor denunciado se aproxime da vítima.

Nesse sentido, as alunas foram instigadas a investigar como estavam os casos nesse 1º semestre de 2024. Por meio de pesquisas da internet, as alunas foram coletando todas as reportagens de feminicídios ocorridos no DF em 2024 e obtiveram um resultado instigante: 7 casos haviam ocorrido, havendo uma redução ao comparar com os 20 casos ocorridos no 1º semestre de 2023.

Para a realização do mapeamento dos casos, as alunas foram orientadas a utilizar uma ferramenta digital interativa: o Google My Maps, plataforma on-line do Google

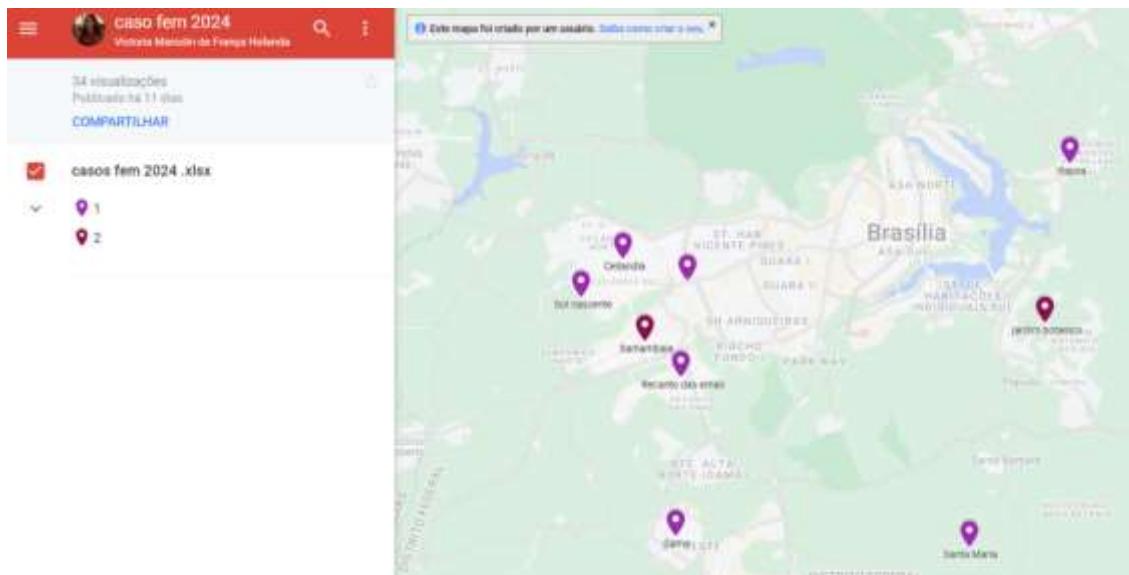
voltada à criação de mapas personalizados. De uso intuitivo e acessível, a ferramenta permitiu que as estudantes inserissem pontos correspondentes aos crimes ocorridos nas diferentes regiões administrativas do Distrito Federal. As participantes demonstraram domínio progressivo da tecnologia, organizando os dados em planilhas e realizando sua importação para o ambiente do My Maps, o que evidenciou uma apropriação crítica e autônoma do recurso. Por meio da pesquisa e inserção dos dados, as alunas observaram visualmente uma queda acentuada dos casos de feminicídio do DF (comparando com o 1º semestre de 2023), além de aprenderem a localização de regiões administrativas do DF que antes eram desconhecidas para elas, como a cidade Estrutural e o Recanto das Emas. De acordo com a pesquisa realizada pelas alunas, a queda acentuada dos casos deve-se a uma maior vigilância das mulheres que realizam denúncias de violência e agressão, sendo este monitoramento feito pela Secretaria de Segurança Pública do DF. A seguir estão os mapas interativos produzidos no Google My Maps pelas alunas e professora, dos casos de feminicídio no DF em 2024:

Figura 3 – Mapa interativo dos feminicídios ocorridos no DF no 1º semestre de 2024 – Google My Maps



Fonte: Reportagens jornalísticas coletadas em portais de notícias on-line (2024). Organização/elaboração: Alunas Eliza, Sarah Reis e Victória Marodin; Profª Ten. Stéfany. 2024.

Figura 4 – Projeto realizado apenas entre as alunas, exportando os dados dos crimes ocorridos no DF em 2024 por meio de uma planilha do Excel



Fonte: Reportagens jornalísticas coletadas em portais de notícias online (2024). Organização/elaboração: Alunas Eliza, Sarah Reis e Victória Marodin; Profª Ten. Stéfany, 2024.

As Figuras 3 e 4 incluem dados dos feminicídios ocorridos de janeiro a junho de 2024, coletados durante a fase final do projeto para enriquecer a análise comparativa. Esses dados foram obtidos em reportagens jornalísticas coletadas em portais de notícias on-line, sendo complementares à análise histórica, devido ao expressivo aumento nos feminicídios de 2022 para 2023. Ressalta-se que esses dados utilizados no Google My Maps são parciais e não foram incluídos nas análises quantitativas principais, que se restringem aos anos de 2022 e 2023, baseadas no Fórum Brasileiro de Segurança Pública (2023).

Os resultados obtidos foram apresentados na I Feira de Ciências e Engenharia do CMB. Com o tema “Novas rotas tecnológicas a serviço da proteção do Planeta nas agendas econômica e socioambiental” e contando com mais de 60 trabalhos feitos pelos alunos, o trabalho: “Cartografando a Violência - Explorando o geoprocessamento para compreender e prevenir o feminicídio”, ficou em 3º lugar como melhor projeto do 3º ano do Ensino Médio.

Figura 5 – 1^a Feira de Ciências e Engenharia do CMB



Fonte: Site do Colégio Militar de Brasília. Disponível em: <http://www.cmb.eb.mil.br/index.php/artigos/1136-1-feira-de-ciencias-e-engenharia>. Acesso em: 6 jul. 2024.

Percebe-se como as geotecnologias são importantes para compreender e analisar diferentes dados, além de ser uma ferramenta interessante para os alunos, que pesquisam e inserem as informações, interpretando e investigando o porquê dos resultados obtidos, permitindo uma análise espacial que fomenta os processos de Alfabetização e Letramento Cartográfico dos envolvidos.

Considerações finais

Um novo desafio emergente do processo investigativo é encontrar novas abordagens educacionais para a Cartografia Escolar na prática docente. Assim, para fugir do tradicionalismo e não se tornar um professor óbvio (Silva, 2015), o professor de Geografia deve ser inovador e pesquisador. As geotecnologias emergem como ferramentas essenciais no ensino da Geografia, oferecendo um potencial significativo para enriquecer a compreensão dos fenômenos geográficos e sociais. No entanto, sua implementação enfrenta desafios substanciais, como a necessidade de recursos

tecnológicos adequados, formação contínua dos professores e a superação de barreiras institucionais que frequentemente limitam a inovação pedagógica. A sobrecarga de trabalho dos educadores e a falta de incentivos à pesquisa também são fatores que contribuem para a resistência à adoção de novas tecnologias.

Um dos principais obstáculos à adoção das geotecnologias é a falta de infraestrutura nas escolas, que muitas vezes não dispõem de computadores adequados ou acesso à internet de qualidade. Além disso, os autores mencionados ao longo do artigo destacam a importância da formação docente, ressaltando que muitos professores ainda não se sentem preparados para utilizar essas ferramentas de maneira eficaz em sala de aula. Para que as geotecnologias possam ser plenamente incorporadas ao ensino, é necessário investir em programas de capacitação que abordem não apenas o uso técnico das ferramentas, mas também as metodologias pedagógicas que as envolvem.

Cabe destacar que as oportunidades proporcionadas pelas geotecnologias são vastas e promissoras. Ferramentas como softwares de geoprocessamento e mapas interativos não só promovem a letramento cartográfico, mas também envolvem os alunos de maneira mais profunda e significativa, tornando o aprendizado mais dinâmico e contextualizado.

O projeto "Cartografando a Violência - Explorando o geoprocessamento para compreender e prevenir o feminicídio", desenvolvido por alunas do Colégio Militar de Brasília, é um exemplo notável desse potencial. As alunas conseguiram integrar e visualizar dados sobre feminicídio por meio da elaboração de mapas temáticos com uso das plataformas QGIS e Google My Maps, articulando informações provenientes de reportagens jornalísticas, estatísticas oficiais e entrevistas com agentes da DEAM. Essa triangulação permitiu uma análise mais aprofundada dos padrões espaciais da violência de gênero no Brasil e, especialmente, no Distrito Federal. Embora o feminicídio seja um fenômeno que ocorre em todas as classes sociais, os dados espacializados demonstraram maior incidência em regiões administrativas marcadas por vulnerabilidades socioeconômicas, revelando uma correlação entre a violência letal contra mulheres e a precarização das condições de vida, o que reforça a desigualdade estrutural existente no território.

A articulação entre dados empíricos e análise geográfica possibilitou às estudantes reconhecerem a violência como um fenômeno espacialmente distribuído e

socialmente determinado. Como argumenta Callai (2005), é papel do ensino de Geografia promover essa leitura crítica do espaço vivido, superando a abordagem descritiva e estimulando a compreensão dos processos sociais que moldam os territórios. Além disso, ao mobilizar diferentes linguagens — cartográfica, estatística e narrativa —, o projeto favoreceu o desenvolvimento do raciocínio geográfico e do pensamento espacial, conforme defendem Castellar e De Paula (2020).

Nesse sentido, os resultados do projeto demonstraram não apenas o potencial pedagógico das geotecnologias, mas também sua capacidade de transformar a sala de aula em espaço de formação crítica, no qual o conteúdo geográfico é vivido, contextualizado e problematizado. A prática docente, apoiada por um modelo investigativo, favoreceu um aprendizado mais engajado e significativo, ao mesmo tempo que contribuiu para desenvolver a autonomia intelectual das alunas. Essa abordagem está alinhada ao princípio do ensino por investigação (Zabala, 1998) e ao papel do professor-pesquisador (Klug *et al.* 2015), ambos comprometidos com a produção de saberes escolares socialmente relevantes.

Assim, para aproveitar plenamente as oportunidades oferecidas pelas geotecnologias no ensino da Geografia, é fundamental investir na formação continuada dos professores, disponibilizar recursos adequados e promover uma cultura escolar que valorize a investigação e a reflexão crítica, como, por exemplo, uma parceria mais estreita entre acadêmicos e educadores da escola básica. Superando os desafios atuais, é possível preparar os alunos para uma cidadania informada, capaz de compreender e atuar sobre as complexas realidades geográficas do mundo contemporâneo.

Referências

- ABREU, Paulo Roberto de. **Rumos do Professor Contemporâneo: a Epistemologia Genética e o Pensamento Complexo**. São Paulo: Lura Editorial, 2015. 119 p.
- CALLAI, Helena Copetti. Aprendendo a ler o mundo: a geografia nos anos iniciais do ensino fundamental. **Caderno Cedes**, Campinas, v. 25, n. 66, p. 227-247, maio/ago. 2005.
- CALLAI, H.C. **Educação Geográfica - Reflexão e Prática**. Coleção Ciências Sociais. Ijuí: Unijui, 2011. 320 p.
- CASTELLAR, Sônia Maria Vanzella. Cartografia escolar e o pensamento espacial fortalecendo o conhecimento geográfico. **Revista Brasileira de Educação em**

Geografia, Campinas, v. 7, n. 13, p. 207–232, jan./jun. 2017. Disponível em:
<https://revistaedugeo.com.br/revistaedugeo/article/view/494/236>. Acesso em: 18 mai. 2025.

CASTELLAR, Sônia Maria Vanzella; DE PAULA, Igor Rafael. O papel do pensamento espacial na construção do raciocínio geográfico. **Revista Brasileira de Educação em Geografia**, Campinas, v. 10, n. 19, p. 294–322, jan./jun. 2020. Disponível em:
<https://revistaedugeo.com.br/revistaedugeo/article/view/922/427>. Acesso em: 19 mai. 2025.

CASTELLAR, Sonia Maria Vanzella e DE PAULA, Igor Rafael. Cartografia, SIG e raciocínio geográfico no ensino de geografia: panoramas e tendências para a educação geográfica. **Ciência Geográfica**, v. 25, jan./dez. 2021, p. 1783-1816, 2021. Tradução. Disponível em:
https://www.agbbauru.org.br/publicacoes/revista/anoXXV_5/agb_xxv_5_web/agb_xxv_5-08.pdf. Acesso em: 19 mai. 2025.

CASTROGIOVANNI, Antonio Carlos; SILVA, Paulo Roberto F de Abreu. O conhecimento cartográfico na epistemologia escolar. **Revista Ensino de Geografia**, Recife, v. 1, n. 1, p. 196 - 206, 2018.

CAVALCANTI, Agostinho Paula Brito; VIADANA, Adler Guilherme. Fundamentos históricos da geografia: contribuições do pensamento filosófico na Grécia antiga. In: GODOY, Paulo R. Teixeira de (Org.). **História do pensamento geográfico e epistemologia em Geografia** [online]. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010. 289 p. p. 11 – 34.

CAVALCANTI, Lana de Souza. Permanências, persistências e desafios de renovações no/do ensino de Geografia: um balanço do contexto brasileiro nas últimas décadas. In: CAVALCANTI, Lana de Souza. **Pensar pela Geografia: ensino e relevância social**. Goiânia: Alfa Comunicação, 2019. 231 p.

CAVALCANTI, Lana de Souza. Formação do pensamento geográfico para orientar práticas espaciais cotidianas: a reafirmação de um posicionamento teórico. In: CAVALCANTI, Lana de Souza. **Pensar pela Geografia: ensino e relevância social**. Goiânia: Alfa Comunicação, 2019. 231 p.

COLÉGIO MILITAR DE BRASÍLIA. Informativo nº 110/2024. 1ª feira de ciências e engenharia do cmb. 2024. Disponível em:
<<http://www.cmb.eb.mil.br/images/Avisos/AvisosDE/Informativos/2024/Informativo%20nr%20110%201%C2%AA%20FEIRA%20DE%20CI%C3%8ANCIAS%20E%20ENGENHARIA%20DO%20CMB.pdf>>. Acesso em: 06 de julho de 2024.

COLÉGIO MILITAR DE BRASÍLIA. 1ª Feira de Ciências e Engenharia do CMB. 2020. Disponível em: <<http://www.cmb.eb.mil.br/index.php/artigos/1136-1-feira-de-ciencias-e-engenharia>>. Acesso em: 06 de julho de 2024.

FÓRUM BRASILEIRO DE SEGURANÇA PÚBLICA (FBSP). **Feminicídios em 2023.**
São Paulo: FBSP, 2024. Disponível em:
<http://publicacoes.forumseguranca.org.br/handle/fbsp/57>. Acesso em: 19 mar 2024.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. Portaria Inep nº 498, de 6 de junho de 2017. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, DF, 08 jun. 2017a. Seção 1, p. 36.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. Portaria Inep nº 499, de 6 de junho de 2017. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, DF, 08 jun. 2017b. Seção 1, p.37.

JESUS, Jéssica Gomes de. Para o enade: o “esquema 3+1” permanece na formação do professor de geografia?. In: ENCONTRO NACIONAL DE PRÁTICA DE ENSINO DE GEOGRAFIA, 14., 2019, São Paulo. **Anais** [...]. p. 3969 - 3981. Disponível em: <https://ocs.ige.unicamp.br/ojs/anais14enpeg/article/view/3214>. Acesso em 06 jul. 2024.

KAERCHER, Nestor André. **A Geografia Escolar na prática docente: a utopia e os obstáculos epistemológicos na Geografia Crítica.** 2004. 363 f. Tese (Doutorado em Geografia Humana) – Universidade de São Paulo, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, São Paulo, 2004.

KLUG, E.; DAL MOLIN, R.; DIAS, F. O professor-pesquisador: entre a práxis e a autonomia. **Revista da FAEEBA**, [S./l.], v. 24, n. 44, p. 65-78, 2015. Disponível em: <http://observatoriodegeografia.uepg.br/files/original/984c0cb2099e6c294e52203bbf65ec535860b4b0.pdf>. Acesso em: 22 mai. 2025.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (MEC). **MEC e Inep oficializam Enade das Licenciaturas.** 2024. Disponível em: <<https://www.gov.br/inep/pt-br/assuntos/noticias/enade/mec-e-inep-oficializam-enade-das-licenciaturas>>. Acesso em: 08 jul. 2024.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade.** Petrópolis: Vozes, 2001. 128 p.

PASSINI, Elisa Maria de Ulhôa Cintra. **Alfabetização cartográfica.** São Paulo: Contexto, 1995.

PASSINI, E.Y. **Alfabetização Cartográfica e a aprendizagem de Geografia.** São Paulo: Cortez, 2012. 216 p.

PONTUSCHKA, Nídia Nacib; PAGANELLI, Tomoko Iyda; CACETE, Núria Hanglei. **Para ensinar e aprender geografia.** São Paulo, SP: Cortez, 2009. 384 p.
TARDIF, Maurice. Os professores enquanto sujeitos do conhecimento. In: TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional.** Petrópolis: Vozes, 2014. 328 p.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais:** a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987. 176 p.

RIZZATTI, M. e BECKER, E. L. S. e CASSOL, R. (2021). Cartografia escolar e jogos eletrônicos: A alfabetização cartográfica para interpretação de mapas em games. **Metodologias e Aprendizado**, [S./L.], v. 4, p. 241–248, 2021. Disponível em: <https://publicacoes.ifc.edu.br/index.php/metapre/article/view/2238>

ROSA, R. (2011). Geotecnologias na Geografia aplicada. **Revista Do Departamento De Geografia**, São Paulo, v. 16, p. 81-90, 2011. Disponível em: <https://revistas.usp.br/rdg/article/view/47288>

SAMPAIO, Antônio C. F. **A Cartografia no ensino da licenciatura em Geografia:** Análise da estrutura curricular vigente no país, proposta na formação, perspectivas e desafios para o futuro professor. 2006. 220 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006.

SIMIELLI, M. H. **O mapa como meio de comunicação cartográfica:** Implicações no ensino de geografia do 1º grau. 1987. 205 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade de São Paulo, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, São Paulo, 1987.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa:** como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998. 291 p. Disponível em: <https://epage.pub/doc/a-pratica-educativa-como-ensinar-yzv1z6dplw>. Acesso em: 22 mai. 2025.

Autora

Stéfany Fontenele Roque Aragão – É graduada em Geografia pela Universidade de Brasília (UnB). Atualmente é mestrandra do Programa de Mestrado Profissional (PROFGEO) pela Universidade de Brasília (UNB). Campus Universitário Darcy Ribeiro, Asa Norte, Brasília, Distrito Federal, Brasil, CEP 70910-900.

Artigo recebido em: 14 de março de 2025.

Artigo aceito em: 23 de maio de 2025.

Artigo publicado em: 02 de junho de 2025.