ISSN: 2358-8829

MAPEAMENTO COLABORATIVO E GEOTECNOLOGIAS NA FORMAÇÃO DOCENTE EM GEOGRAFIA

Bruno Machado Carneiro [1]

INTRODUÇÃO

A formação de professores em Geografia demanda experiências que articulem teoria, prática e inserção territorial. No curso de Licenciatura em Geografia da Universidade Aberta do Brasil, ofertado pelo Instituto Federal do Tocantins (IFTO), campus Porto Nacional, essa articulação assume forma concreta por meio das atividades de extensão universitária, como, por exemplo, na disciplina Atividades de Extensão I, inserida no eixo curricular que valoriza o vínculo entre ensino, pesquisa e extensão, a disciplina promove a vivência de práticas de campo, a aplicação de metodologias participativas e o uso crítico das geotecnologias como ferramentas de compreensão da realidade socioespacial.

O projeto Mapeamento Colaborativo de Direitos Humanos, desenvolvido no âmbito da disciplina, surgiu a partir do diálogo institucional entre o IFTO e o Ministério Público do Estado do Tocantins (MPTO), por intermédio do Centro de Apoio Operacional do Consumidor, da Cidadania, dos Direitos Humanos e da Mulher (Caoccid). A iniciativa tem como objetivo construir metodologias capazes de auxiliar o Ministério Público em sua demanda institucional pela elaboração de bases territoriais padronizadas sobre a rede de assistência social em municípios tocantinenses. Dessa forma, a experiência configurou-se como uma ação de extensão que extrapola o exercício pedagógico, aproximando-se de uma prática colaborativa interinstitucional. Além disso, contribuiu diretamente para o desenvolvimento do Geoccidh, base geoespacial do MPTO voltada ao monitoramento territorial de políticas públicas, com destaque para a área de Direitos Humanos.

[1] Doutor em Gestão Territorial e Ambiental (UnB) e Professor Instituto Federal do Tocantins (IFTO), autorprincipal@email.com;

ISSN: 2358-8829

O processo formativo estruturado pela disciplina, quando articulado ao uso das geotecnologias, oferece aos discentes a oportunidade de desenvolver competências técnicas e cognitivas. Na prática, possibilita a coleta de dados georreferenciados e a análise da distribuição dos equipamentos da assistência social no território municipal, fortalecendo uma compreensão ampliada da cartografia enquanto linguagem, método de investigação e ferramenta de intervenção social. Nesse sentido, este trabalho apresenta, analisa e discute a experiência de mapeamento colaborativo desenvolvida nos municípios de Araguacema, Pedro Afonso, Colinas do Tocantins, Miracema do Tocantins e Taguatinga, destacando seus fundamentos teóricos, etapas metodológicas e impactos pedagógicos, institucionais e comunitários.

METODOLOGIA (OU MATERIAIS E MÉTODOS)

O trabalho foi desenvolvido em três etapas complementares: oficinas formativas, trabalho de campo e sistematização em ambiente SIG. Cada etapa foi planejada com o objetivo de integrar, de forma progressiva, o aprendizado técnico, a leitura territorial e a produção colaborativa de dados.

As oficinas tiveram caráter introdutório e foram orientadas ao nivelamento técnico dos estudantes, preparando-os para a etapa de campo (etapa de campo) e para a sistematização em ambiente SIG (sistematização). Foram abordados: (i) fundamentos da cartografia digital e da geoinformação; (ii) uso do QGIS para organização, edição e visualização de dados vetoriais; (iii) uso do Google Earth Web, como explorador cartográfico para estruturação inicial do mapa colaborativo; (iv) uso do aplicativo Locus Map Free para navegação, coleta de pontos e registro de trajetos; e (v) elaboração de formulários digitais no KoboCollect para padronizar o levantamento de atributos institucionais dos equipamentos mapeados (por exemplo, CRAS, CREAS, Conselhos Tutelares, órgãos de justiça e segurança pública, unidades de saúde e ILPIs).

Além da capacitação instrumental, foram trabalhados procedimentos de planejamento de rotas, padronização de atributos e noções de leitura crítica do espaço, reforçando a necessidade de rigor metodológico na coleta de dados georreferenciados, especialmente em dinâmicas participativas de produção de informação territorial.

O trabalho de campo constituiu a etapa de produção dos dados geoespaciais e articulou, de forma aplicada, os conteúdos desenvolvidos nas oficinas formativas com a

ISSN: 2358-8829

organização e integração das informações em ambiente SIG (sistematização). Sob o enfoque da cartografia social e do mapeamento colaborativo, essa etapa posicionou os estudantes como agentes produtores de informação territorial, aproximando-se da lógica de participação discutida na literatura e da ampliação do papel dos sujeitos na geração de dados georreferenciados.

Os estudantes foram organizados em grupos, com divisão funcional das tarefas (coordenação/sistematização, registro fotográfico e coleta de pontos/rotas), e orientados a identificar e georreferenciar equipamentos públicos vinculados à rede de proteção social nos municípios envolvidos. O levantamento contemplou, de forma prioritária, equipamentos e serviços como Centro de Referência de Assistência Social (CRAS), Centro de Referência Especializado da Assistência social (CREAS), Conselhos Tutelares, órgãos do sistema de justiça e segurança pública, unidades de saúde e outras estruturas relacionadas à proteção social.

A coleta foi realizada com smartphones, combinando: (i) registro de pontos e trajetos (tracklog) no Locus Map Free; (ii) preenchimento de formulário no KoboCollect; e (iii) registros fotográficos georreferenciados (geotag). Para assegurar consistência mínima dos dados, os grupos foram orientados a coletar um conjunto básico de atributos por equipamento, incluindo: nome/denominação, endereço/localidade, categoria do serviço (quando aplicável), informações de contato (quando disponíveis), observações de funcionamento/atendimento e evidência fotográfica.

O Locus Map Free foi utilizado com rotas previamente planejadas em gabinete, garantindo orientação em campo, registro do trajeto percorrido e captura de imagens dos equipamentos visitados. O uso de geotag foi incorporado como recurso didático e de controle de qualidade, permitindo posterior espacialização automática das fotografias no QGIS, juntamente com os trajetos registrados, fortalecendo procedimentos de validação e consistência interna típicos de fluxos participativos de coleta de dados (referencial teórico).

Concluída a etapa de campo, os dados foram organizados no Google Earth Web, ambiente no qual os grupos estruturaram o mapa colaborativo digital, inserindo descrições dos equipamentos, padronizando simbologias e definindo legendas. Os produtos — mapa em KML, fotografias georreferenciadas e relatório técnico com descrição metodológica, caracterização dos equipamentos e análise preliminar da

distribuição espacial — foram disponibilizados em repositório compartilhado (Google Drive) para avaliação docente e encaminhamento ao Ministério Público.

Essa etapa contribuiu para a aproximação concreta dos estudantes com a realidade socioespacial municipal, evidenciando a distribuição territorial da rede socioassistencial, suas lacunas e assimetrias, e serviu como base empírica para as etapas de análise e integração institucional descritas na sistematização .

REFERENCIAL TEÓRICO

A cartografia social consolidou-se, nas últimas décadas, como um campo teórico-metodológico voltado à produção coletiva de informações espaciais e ao fortalecimento de sujeitos que vivenciam e interpretam determinado território. Segundo a literatura da área, o mapa deixa de ser apenas um produto técnico-cartográfico e passa a representar também relações sociais, percepções culturais e disputas por visibilidade e poder.

O livro “Mapeamento Participativo e Cartografia Social” (Souto et al., 2021, apud Carneiro; De Paula; Guilherme, 2026) evidencia que a emergência das geotecnologias, da internet e das plataformas abertas transformou profundamente a relação entre usuários e mapas. A popularização dos Sistemas de Informação Geográfica (SIG), aplicativos móveis com sistema de Posicionamento Global por Satélites (GPS) têm ampliado a capacidade dos cidadãos de gerar informações espaciais, reforçando a concepção de Goodchild (2007) sobre os “cidadãos como sensores”. Essa perspectiva desloca o mapeamento de um domínio exclusivo de especialistas para um processo coletivo, no qual diferentes grupos sociais podem identificar, registrar e interpretar elementos do território.

Autores como Souto, Menezes e Fernandes (2021, apud Carneiro; De Paula; Guilherme, 2026) argumentam que o mapeamento participativo se estrutura a partir de duas dimensões analíticas inter-relacionadas, que expressam distintos graus de envolvimento dos sujeitos na produção da informação geográfica. A primeira dimensão corresponde ao mapeamento participativo em sentido estrito, no qual os indivíduos interagem diretamente com o mapa enquanto linguagem e instrumento de mediação territorial, realizando atividades de desenho, marcação e manipulação cartográfica que expressam percepções, saberes locais e representações sociais do espaço. A segunda dimensão refere-se ao mapeamento colaborativo, caracterizado pela produção distribuída

ISSN: 2358-8829

de dados espaciais por múltiplos participantes, cuja integração ocorre posteriormente em Sistemas de Informação Geográfica (SIG) ou em plataformas digitais e ambientes web, possibilitando a consolidação de bases geoespaciais compartilhadas, passíveis de análise, validação institucional e uso no planejamento territorial e na formulação de políticas públicas.

A experiência desenvolvida na disciplina Atividade de Extensão I, se enquadra no processo inicial do mapeamento colaborativo, uma vez que os estudantes coletaram dados georreferenciados, registraram imagens, caracterizaram equipamentos públicos com o objetivo de enviar essas informações estruturadas para o Caoccid, Órgão de Apoio do Ministério Público do Estado do Tocantins, o qual tem como uma de suas principais atividades apoiar as Promotorias de Justiça com atuação nas temáticas de Direitos Humanos. O Caoccid, por meio de sua equipe técnica, constituída por geógrafo e Assistentes Sociais fará a análise e sistematização dos dados geoespaciais coletados em campo para integrar a base de dados em construção denominada Geoccidh. Os dados sistematizados pelo Ministério Público terão como finalidade auxiliar na estruturação de ações estratégicas das Promotorias de Justiça e disponibilizar aos cidadãos de cada município a localização, contatos e funções de cada equipamento público cadastrado o que resultará, portanto, em um mapeamento coletivo, construído mediante contribuição descentralizada de diferentes atores.

Nesse contexto, é fundamental distinguir, ainda que de forma sintética, as abordagens de Participatory Geographic Information Systems (PGIS), Public Participation Geographic Information Systems (PPGIS) e Volunteered Geographic Information (VGI), frequentemente tratadas de maneira intercambiável na literatura, mas conceitualmente distintas. Conforme discutem Verplanke et al. (2016), enquanto o PGIS e o PPGIS enfatizam processos participativos estruturados, orientados à construção coletiva do conhecimento espacial, ao empoderamento comunitário e à incorporação deliberativa dos dados nos processos de planejamento e decisão, a VGI caracteriza-se, predominantemente, pela contribuição voluntária e descentralizada de informações georreferenciadas, muitas vezes dissociada de processos participativos contínuos. Os autores destacam que, embora PGIS/PPGIS e VGI compartilhem princípios comuns, como a valorização do conhecimento local e o uso de plataformas digitais abertas, diferenciam-se quanto aos graus de controle, validação, apropriação social dos dados e finalidades políticas do mapeamento. Essa distinção é central para compreender o

enquadramento metodológico adotado neste estudo, que se aproxima das práticas de mapeamento colaborativo vinculadas ao PPGIS, ao articular participação orientada, rigor metodológico e integração institucional dos dados produzidos (Verplanke et al., 2016).

Cabe ressaltar que a disciplina Atividade de Extensão I foi articulada com a disciplina Fundamentos de Geoprocessamento, onde foram abordados os conceitos básicos de cartografia, sistemas de coordenadas, sensoriamento remoto, como pré-requisitos iniciais para o manuseio de técnicas cartográficas atuais, denominadas como geotecnologias, e que constitui competência essencial do professor contemporâneo. Carneiro e Vale (2021) destacam que o uso de geotecnologias associado ao trabalho de campo potencializa o desenvolvimento do pensamento espacial no ensino de Geografia. Logo, ferramentas como QGIS, Google Earth, aplicativos móveis (Locus Map Free, KoboCollect, QField) e bases de dados públicas (IBGE, MapBiomas, OpenStreetMap) devem integrar o repertório didático do docente de Geografia, não apenas como recursos técnicos, mas como instrumentos de leitura crítica do território. Segundo Mota (2019), o pensamento espacial é uma ferramenta educacional, uma forma de linguagem que deve ser apropriada pelos alunos sendo constituída por três elementos: conceito espacial, forma de representação e processos de raciocínio.

Para Santos e Callai (2009) o papel das novas geotecnologias, especificamente na disciplina de Geografia, é auxiliar na busca e na visualização de dados, aliar essa perspectiva a coleta e tratamento dessas informações, potencializar o desenvolvimento do raciocínio geográfico, permitir analisar o espaço geográfico, para além de sua localização. Richter (2010), afirma que a utilização desses saberes nas atividades cotidianas se estabelece pela perspectiva do olhar, da análise espacial, isto é, na ação do indivíduo de compreender a realidade, seu entorno ou lugares distantes, sob o enfoque espacial e de reconhecer as diversas questões que interferem na produção e transformação do próprio espaço.

Essa perspectiva dialoga com as diretrizes da cartografia escolar e com abordagens investigativas que enfatizam a formação discente na leitura e interpretação do espaço, transformando-os em protagonistas da análise socioespacial da sua área de atuação. Ao envolver os licenciandos em atividades de mapeamento colaborativo, cria-se um ambiente de aprendizagem em que técnica, reflexão e prática de campo convergem. O mapa, nesse contexto, é compreendido como produto e processo: ele expressa o

território, mas também orienta a ação, revela desigualdades, evidencia ausências e sugere caminhos de intervenção

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A experiência de mapeamento colaborativo realizada no âmbito da disciplina Atividades de Extensão I representou uma inflexão importante na forma como os licenciandos em Geografia se relacionam com o conhecimento cartográfico e com o território. Ao deslocar o processo de ensino-aprendizagem do espaço exclusivamente virtual ou teórico para a realidade concreta dos municípios tocantinenses, o projeto promoveu uma aprendizagem situada, na qual os estudantes atuaram como sujeitos produtores de informação geográfica e não apenas como usuários de mapas prontos.

O uso de geotecnologias livres, articulado ao trabalho de campo e à sistematização dos dados em ambiente SIG, possibilitou o desenvolvimento integrado de competências técnicas, cognitivas e ético-políticas. No plano técnico, os discentes aprimoraram habilidades relacionadas à coleta, ao georreferenciamento, à padronização e à organização de dados espaciais, compreendendo a importância do rigor metodológico na produção de informações territoriais.

No plano cognitivo, a experiência favoreceu o fortalecimento da leitura espacial, da análise territorial e da interpretação da distribuição das redes de serviços públicos, ampliando a capacidade de compreensão do espaço para além de sua dimensão locacional. Já no âmbito ético-político, a cartografia deixou de ser percebida apenas como representação gráfica do espaço e passou a ser entendida como uma linguagem crítica, capaz de evidenciar desigualdades, vazios assistenciais e relações de poder inscritas no território.

A metodologia adotada favoreceu ainda o protagonismo discente e o trabalho colaborativo, elementos centrais da aprendizagem baseada em projetos e das práticas extensionistas. Ao planejar rotas, definir estratégias de coleta, dialogar com agentes locais e tomar decisões técnicas ao longo do processo, os estudantes se aproximaram de situações reais que fazem parte da atuação profissional do professor de Geografia, desenvolvendo autonomia investigativa e postura profissional.

Dessa forma, a experiência evidencia que a aprendizagem baseada em projetos e a extensão universitária, quando articuladas ao território e a demandas institucionais e

ISSN: 2358-8829

sociais concretas, constituem estratégias pedagógicas potentes para enriquecer a formação docente em geografia. Ao integrar ensino, pesquisa e extensão em uma prática situada, o projeto contribui para a formação de professores mais críticos, autônomos e comprometidos com a compreensão e a transformação da realidade socioespacial.

No plano institucional, a experiência evidenciou o elevado potencial da cooperação entre os Institutos de Educação Superior (IES) e os órgãos de Estado na produção de conhecimento territorial estratégico. Ao auxiliar para o atendimento de uma demanda concreta do Ministério Público do Estado do Tocantins, por meio do Centro de Apoio Operacional do Consumidor, da Cidadania, dos Direitos Humanos e da Mulher (CAOCCID), o projeto superou a lógica de uma extensão universitária meramente ilustrativa e assumiu o caráter de prestação de serviço público qualificado, fundamentado em metodologia científica, padronização técnica e rigor analítico.

A base de dados produzida pelos estudantes, será posteriormente validada e integrada à base Geoccidh, representa um avanço significativo na capacidade institucional do Ministério Público de planejar, monitorar e avaliar políticas públicas nas áreas de assistência social e direitos humanos. A disponibilização de informações georreferenciadas padronizadas sobre CRAS, CREAS, Conselhos Tutelares, unidades de saúde e demais órgãos de proteção social permite uma leitura territorial mais precisa da distribuição dos serviços públicos.

Essa leitura territorial qualificada possibilita a identificação de desigualdades socioespaciais, vazios assistenciais e sobreposições institucionais, criando condições para uma atuação mais proativa do Ministério Público na fiscalização e no acompanhamento da efetivação das políticas públicas. O uso de bases geoespaciais consolidadas amplia a capacidade analítica das equipes técnicas e fortalece a tomada de decisão orientada por evidências.

Um exemplo concreto dessa aplicação institucional pode ser observado no Relatório Técnico de Vistoria realizado pelo CAOCCID na Comunidade Quilombola do Grotão, no município de Filadélfia (TO). Nesse caso, a integração de dados coletados em campo com camadas geoespaciais institucionais — como imagens de satélite, malha viária, limites territoriais e localização dos equipamentos públicos — possibilitou análises que demonstraram, de forma técnica, o impacto positivo da implantação de uma ponte reivindicada pela comunidade.

ISSN: 2358-8829

Sob a perspectiva da formação superior, a iniciativa também reforça o papel social do Instituto Federal do Tocantins (IFTO) e da Universidade Aberta do Brasil (UAB), ao demonstrar que a universidade pode atuar como produtora de dados estratégicos para o poder público sem renunciar a seus princípios acadêmicos. Essa articulação visa fortalecer a legitimidade institucional das ações extensionistas e ampliar sua relevância para além do espaço educacional, consolidando uma rede de cooperação interinstitucional baseada no território e no uso qualificado da informação geográfica.

Do ponto de vista comunitário, o mapeamento colaborativo produziu efeitos que extrapolam o âmbito técnico e institucional, ao contribuir diretamente para a democratização da informação territorial e para o fortalecimento do exercício da cidadania. Conforme discutido no campo da cartografia social, o acesso à informação espacial constitui elemento central para a ampliação da visibilidade de grupos, serviços e demandas historicamente marginalizados (Souto; Menezes; Fernandes, 2021, apud Carneiro; De Paula; Guilherme, 2026).

Ao tornar visíveis os equipamentos que compõem a rede de proteção social, o projeto ampliou o acesso da população a informações estratégicas que, em muitos municípios, permanecem fragmentadas ou pouco conhecidas. A ausência dessas informações compromete o acesso a direitos básicos e dificulta a apropriação crítica do território por parte das comunidades locais.

A disponibilização de dados georreferenciados, organizados em mapas e relatórios de fácil interpretação, possibilitou a identificação de vazios assistenciais, sobreposições de serviços e áreas com maior grau de vulnerabilidade social. Esse processo está alinhado à literatura sobre mapeamento participativo e PPGIS, que destaca o potencial dessas abordagens para revelar padrões espaciais invisibilizados em bases oficiais tradicionais e para subsidiar o debate público informado sobre políticas territoriais (Goodchild, 2007; Brown; Kyttä, 2018). Nessa perspectiva, o território deixa de ser compreendido apenas como suporte físico e passa a ser reconhecido como uma construção social que expressa desigualdades, demandas coletivas e disputas por reconhecimento e acesso a direitos.

Um aspecto relevante da experiência foi o envolvimento direto de estudantes que, em muitos casos, são moradores das próprias comunidades mapeadas. Essa condição reforça o caráter participativo da metodologia adotada e dialoga com as abordagens que defendem a produção de conhecimento territorial a partir do lugar vivido, valorizando saberes locais e experiências cotidianas (Souto; Menezes; Fernandes, 2021, apud

ISSN: 2358-8829

Carneiro; De Paula; Guilherme, 2026). Ao articular trabalho de campo, registro geoespacial e análise cartográfica, o projeto estimulou uma leitura mais crítica do espaço vivido, aproximando os participantes da compreensão das relações entre território, políticas públicas e acesso a serviços essenciais.

Para as comunidades locais, os resultados do projeto se materializam no aumento da visibilidade da rede de proteção social, na identificação de vazios assistenciais e na ampliação do acesso a informações territoriais qualificadas. Esses elementos fortalecem o controle social e a capacidade de incidência da sociedade civil organizada, conforme defendem autores que associam informação territorial, participação e governança democrática (Rydin, 2007; Davoudi, 2012, apud Carneiro; De Paula; Guilherme, 2026). A informação georreferenciada desempenha, assim, um papel estratégico na mediação entre cidadãos, território e poder público.

Os relatórios técnicos elaborados pelos estudantes, utilizados como instrumentos avaliativos da disciplina, indicam que o uso do mapeamento colaborativo com ferramentas geoespaciais foi fundamental para a compreensão da dinâmica de uso e expansão do espaço urbano, da distribuição dos serviços e equipamentos públicos e das desigualdades no acesso a esses serviços. De forma recorrente, os discentes apontaram que a visualização cartográfica e a análise espacial facilitaram a compreensão das assimetrias territoriais e contribuíram para qualificar o debate comunitário, subsidiando reivindicações por uma distribuição mais equitativa dos equipamentos públicos, especialmente em áreas de menor poder aquisitivo. Esses resultados reforçam o potencial do mapeamento colaborativo, que ao ser articulado à extensão universitária, pode constituir um instrumento de empoderamento social, transparência e promoção da cidadania territorial.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência de mapeamento colaborativo analisada neste trabalho demonstra que a articulação entre extensão universitária, geotecnologias e cartografia social possui grande potencial pedagógico e social. Ao envolver estudantes, docentes e instituições públicas em um processo coletivo de produção geoespacial, cria-se uma dinâmica de aprendizagem que ultrapassa o ambiente acadêmico e repercute diretamente na qualidade das políticas públicas.

O projeto contribuiu de forma significativa para o fortalecimento da formação docente em Geografia, ao integrar teoria e prática em um contexto real, desafiador e socialmente relevante. Simultaneamente, forneceu ao Ministério Público do Estado do Tocantins subsídios técnicos importantes para sua atuação na área de direitos humanos.

Para as comunidades envolvidas, a disponibilização e a divulgação dessas informações ampliam a visibilidade dos equipamentos de proteção social e evidenciam o papel central do território na formulação, no monitoramento e na avaliação das políticas públicas.

Sob a perspectiva prospectiva, a experiência apresentada aponta para a possibilidade de institucionalização do mapeamento colaborativo como metodologia permanente de extensão universitária e de apoio à gestão pública. A consolidação de bases geoespaciais padronizadas, associada à formação continuada de estudantes e profissionais, amplia o potencial de replicação da iniciativa em outros territórios e áreas temáticas. Nesse sentido, o mapeamento colaborativo se firma como uma estratégia potente para a formação crítica, a inovação tecnológica e o fortalecimento da cidadania, contribuindo para a construção de práticas interinstitucionais sustentáveis e para o aprimoramento das políticas públicas em escala local e regional.

Palavras-chave: Cartografia social; Formação de professores; Ensino de Geografia; Extensão Universitária.

AGRADECIMENTOS

O autor expressa seus agradecimentos à Universidade Aberta do Brasil (UAB) e ao Centro de Referência em Educação a Distância (CREAD) do Instituto Federal do Tocantins (IFTO) pelo incentivo institucional e pelo apoio financeiro que viabilizaram sua participação presencial no Congresso Nacional de Educação (CONEDU). Esse apoio foi fundamental para a divulgação dos resultados da experiência de mapeamento colaborativo desenvolvida no âmbito da Licenciatura em Geografia, bem como para o intercâmbio de conhecimentos e experiências acadêmicas, reafirmando o compromisso institucional com a valorização da produção científica, a formação docente e o fortalecimento das atividades de ensino, pesquisa e extensão.

REFERÊNCIAS

BROWN, G.; KYTTÄ, M. **Key issues and priorities in participatory mapping: toward integration or increased specialization?** Applied Geography, v. 95, p. 1–8, 2018. DOI: https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2018.04.002.

CARNEIRO, Bruno Machado; VALE, Victor Hugo Amâncio do. **O trabalho de campo e o uso de geotecnologias como estratégia para o ensino e aprendizagem de conceitos de Geografia Física para alunos do 1º ano do Ensino Médio**. In: BASQUEROTE, Adilson Tadeu (org.). Geografia: a terra como palco das relações entre sociedade e meio 2. Ponta Grossa: Atena Editora, 2021. p. 70–82. DOI: https://doi.org/10.22533/at.ed.2222122116.

CARNEIRO, Bruno Machado; DE PAULA, Cynthia Assis; GUILHERME, Ordalia Dias da Silva. **Mapeamento colaborativo e cartografia social: experiências de extensão universitária em apoio ao Ministério Público do Tocantins**. In: SOUTO, R. D. (org.). Estudos de caso em mapeamentos colaborativo e participativo. v. 2. Rio de Janeiro: Editora IVIDES, 2026. cap. 11, p. 313–334. DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.22074517.

GOODCHILD, M. F. **Citizens as sensors: the world of volunteered geography. GeoJournal**, v. 69, p. 211–221, 2007. DOI: https://doi.org/10.1007/s10708-007-9111-y.

MOTA, Denise. **Raciocínio geográfico e pensamento espacial: uma análise aplicada à BNCC**. In: ENCONTRO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM GEOGRAFIA, 13., 2019. Anais [...]. São Paulo: ANPEGE, 2019.

RICHTER, Denis. **Raciocínio geográfico e mapas mentais: a leitura espacial do cotidiano por alunos do Ensino Médio**. 2010. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2010.

SANTOS, Maria Francineila Pinheiro; CALLAI, Helena Copetti. **Tecnologias de informação no ensino da Geografia.** In: ENCONTRO NACIONAL DE PRÁTICAS DE ENSINO EM GEOGRAFIA, 10., 2009. Anais [...]. Porto Alegre: AGB, 2009.

VERPLANKE, J. et al. **A shared perspective for PGIS and VGI**. The Cartographic Journal, v. 53, n. 4, p. 308–317, 2016. DOI: https://doi.org/10.1080/00087041.2016.1227552.