

## GEOTECNOLOGIAS E RECURSOS DIDÁTICOS TÁTEIS NO ENSINO DE GEOGRAFIA: UM ESTADO DA ARTE

Yvina Pedrosa Vieira Gomes <sup>1</sup>  
Francisco Nataniel Batista de Albuquerque <sup>2</sup>

### RESUMO

As geotecnologias compõem uma coleção de ferramentas tecnológicas que visam interpretar e analisar as informações geográficas georreferenciadas espacialmente. Dessa forma, este artigo elabora um levantamento bibliográfico do estado da arte das produções científicas brasileiras no que se refere ao uso das geotecnologias para a construção de Recursos Didáticos Táteis no ensino de geografia com deficientes visuais. Para isso, foi realizado uma pesquisa na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), com o recorte temporal de 2002 a 2023 corresponde ao ano de lançamento oficial do sistema de dados da BDTD até os dias atuais, onde foi possível analisar que embora as produções científicas acadêmicas divulguem os principais instrumentos metodológicos táteis utilizados na geografia com o auxílio das tecnologias, não se encontrou trabalhos nessa base de pesquisa que apontassem o uso das geotecnologias na construção de Recursos Didáticos Táteis. Desse modo, foi possível identificar que há a necessidade da implantação de recursos geotecnológicos que viabilizem a materialização de instrumentos cartográficos que promovam a construção do raciocínio geográfico mediante a uma aprendizagem significativa e multissensorial acessível por intermédio das geotecnologias.

**Palavras-chave:** Cartografia tátil, Ensino de Geografia, Produção científica, Inclusão.

### RESUMEN

Las geotecnologías conforman un conjunto de herramientas tecnológicas que tienen como objetivo interpretar y analizar información geográfica georreferenciada espacialmente. Por lo tanto, este artículo prepara un estudio bibliográfico del estado del arte de las producciones científicas brasileñas sobre el uso de geotecnologías para la construcción de Recursos Didáticos Táctiles en la enseñanza de geografía a personas con discapacidad visual. Para ello, se realizó una investigación en la Biblioteca Digital Brasileña de Tesis y Disertaciones (BDTD), siendo el período de 2002 a 2023 correspondiente al año de lanzamiento oficial del sistema de datos de la BDTD hasta la actualidad, donde fue posible analizar que si bien las producciones científicas académicas difunden los principales instrumentos metodológicos táctiles utilizados en geografía con ayuda de las tecnologías, no se encontraron trabajos en esta base de investigación que señalaran el uso de las geotecnologías en la construcción de Recursos Didáticos Táctiles. De esta manera, se pudo identificar que existe la necesidad de implementar recursos geotecnológicos que permitan la materialización de instrumentos cartográficos que promuevan la construcción del razonamiento geográfico a través de aprendizajes significativos y multisensoriales accesibles a través de las geotecnologías.

**Palabras clave:** Cartografía táctil, Enseñanza de la Geografía, Producción científica, Inclusión.

---

<sup>1</sup> Mestranda do curso de Pós-Graduação em Geografia na Universidade Vale do Acaraú (MAG/UVA); Email: yvinagomes@hotmail.com

<sup>2</sup> Professor Doutor do Curso de Geografia do Instituto Federal do Ceará (IFCE) *campus* Iguatu e do Programa de Pós-graduação em Geografia da Universidade Estadual Vale do Acaraú (PROP GEO/UVA); Email: nataniel.albuquerque@ifce.edu.br



## INTRODUÇÃO

A representação de elementos em um determinado espaço geográfico com o uso do sistema de coordenadas é possível através das geotecnologias e seu objetivo de processar informações e disponibilizar dados espaciais através das suas localizações. Por intermédio de métodos e técnicas cartográficas são definidas como habilidades que expressam a criatividade humana e a sua interpretação das representações geoespaciais por meio dos mapas e da sistematização das informações (BRITO; NASCIMENTO, 2019).

Mapas táteis, maquetes topográficas ou símbolos cartográficos em relevo podem auxiliar o professor no ensino da Geografia conforme os seus objetivos para alunos com comprometimento visual. Por isso, a seleção do sistema de coordenadas, as ferramentas e técnicas para o tratamento dos dados e a propagação de informações, dependem da finalidade de seu uso, seja oportunizar a construção do raciocínio geográfico, a criticidade do aluno ou auxiliar na mobilidade. Nesse caso, para a construção de recursos didáticos táteis que possibilitem a construção do raciocínio geográfico e a orientação para locomoção de deficientes visuais.

Com a finalidade de apresentar as produções científicas no que diz respeito a construção de recursos didáticos táteis, esse trabalho tem como objetivo realizar um levantamento bibliográfico do estado da arte das produções científicas brasileiras disponíveis na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), acerca do ensino da geografia para alunos com deficiência visual através dos produtos cartográficos táteis com subsídios nas geotecnologias. Assim, essa pesquisa torna-se relevante por veicular quais as contribuições das geotecnologias no processo de construção dos Recursos Didáticos Táteis para a educação geográfica e o ensino da cartografia.

Para isso, foi realizada na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) uma busca avançada com os descritores 'Cartografia tátil' e 'Ensino de Geografia' que resultou na análise de oito trabalhos, sendo seis dissertações e duas teses que viabilizou a identificação da ausência de produções acadêmicas nas pesquisas de pós-graduação no que tange a produção de Recursos Didáticos Táteis por intermédio das geotecnologias.

## METODOLOGIA

Com o objetivo de contextualizar o embasamento teórico das produções acadêmicas sobre o uso das geotecnologias na construção de recursos táteis no Ensino da Geografia, este trabalho se descreve como uma pesquisa bibliográfica com abordagem descritiva do estado da arte, pois conforme Prodanov (2013) esse instrumento de pesquisa tem como objetivo revelar as circunstâncias que mostram até que ponto essa temática já foi estudada e abordada na literatura.

A escolha pela Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) se explica devido a disponibilização de produções científicas de teses e dissertações nos programas de pós-graduação em instituições brasileiras, e por corresponderem com a divulgação de informações de relevância no campo do conhecimento científico e tecnológico.

O recorte temporal de 2002 a 2023 corresponde ao ano de lançamento oficial do sistema de dados da BDTD até os dias atuais. Ainda, como critério de busca avançada, foi aplicado as palavras-chave ‘Cartografia tátil’ e ‘Geotecnologia’. Foi possível certificar que as produções científicas disponibilizadas nesse repositório são diversificadas quanto ao Ensino de Geografia e a Cartografia tátil, no entanto, não foi possível encontrar Teses ou Dissertações sobre o uso da geotecnologia como contributo para a produção dos recursos didáticos táteis.

Diante disso, foi realizada uma busca avançada com os descritores ‘Cartografia tátil’ e ‘Ensino de Geografia’ e adquiriu um total de 12 trabalhos. Dessa forma, iniciou-se as leituras dos resumos das produções acadêmicas e foram selecionados 8 trabalhos, sendo seis dissertações e duas teses. Como critério de exclusão, adotou-se os seguintes pontos: repetição de três produções publicadas na base de dados e uma obra que não estava disponível para Download. De posse do acervo de dissertações e teses selecionadas, realizou-se a leitura das mesmas para a construção dessa pesquisa.

## **REFERENCIAL TEÓRICO**

A geotecnologia é um campo da ciência geográfica que tem como finalidade a análise e a interpretação de dados geográficos por intermédio das tecnologias de informação a partir de técnicas e ferramentas para adquirir e processar informações geoespaciais, ou seja, dados relacionados à localização geográfica (IBAM, 2015). Silva (2010) estabelece que a determinação da localização de um elemento específico em um espaço geográfica é possível em virtude da compreensão e análise das informações geográficas. E que isso, deve ser desenvolvido e praticado desde os primeiros anos no ensino da Geografia escolar.

No que se refere a isso, Silva e Muniz (2012) especificam que a Geografia escolar busca compreender as relações entre o espaço geográfico e as sociedades que o habitam, demandando abordagens pedagógicas inovadoras para promover um aprendizado significativo. Nesse contexto, as autoras apontam a integração das geotecnologias no ensino de Geografia como ferramentas pedagógicas que contribuem no processo educativo, possibilitando a criação de recursos didáticos mais dinâmicos e contextualizados, haja visto que promove a inclusão dos alunos no processo de construção do conhecimento.

Assim, reitera o papel da escola no viés de viabilizar a formação cidadã completa do sujeito, inclusive no que concerne ao entendimento e uso das tecnologias contemporâneas, pois além de chamar a atenção do aluno, pode ser utilizado, quando direcionado corretamente, para contribuir e auxiliar na aprendizagem. Desse modo, o uso das tecnologias no ensino da Geografia pode potencializar o exercício do pensamento espacial e a construção do Raciocínio Geográfico, em especial ao uso colaborativo das geotecnologias, pois facilita o acesso e coleta de dados, e a partir dos direcionamentos do professor, estimula a interpretação dos dados.

Furtado, Almeida e Lima (2022, p. 48), garantem que com os avanços tecnológicos o uso das geotecnologias na educação básica, o ensino da Geografia torna-se cada vez mais significativo, levando em consideração que “vislumbra-se a realidade vivenciada cotidianamente pelos alunos, que são estimulados com as novas formas de alfabetização cartográfica e a percepção do espaço geográfico”, em especial na leitura e interpretação de dado que podem ser obtidos através da análise crítica de uma representação cartográfica, como por exemplo, os mapas. À vista disso, a relação estabelecida entre o professor, os alunos e o objeto de estudo fundamentado nas geotecnologias pode promover a análise espacial e a aplicação do conhecimento nas experiências do dia a dia.

Porém, conforme Oliveira e Nascimento (2017), existem inúmeras dificuldades encontradas quanto ao uso das geotecnologias no processo de ensino e aprendizagem na geografia escolar, uma delas é a dificuldade de acesso às ferramentas. Entretanto, o papel do professor como mediador e dirigente da prática pedagógica, pode através do acesso à internet no celular transpor algumas barreiras e oportunizar uma aprendizagem mais dinâmica das representações cartográficas.

Uma das representações cartográficas mais comuns e que pode ser fruto da coleta, análise e resultado dos dados geográficos são os mapas, que em concordância com Júnior e Costa (2017, p. 136) podem ser definidos como “uma determinada porção da superfície terrestre em um plano. Também se constitui como objeto de estudo da ciência cartográfica e ao mesmo tempo se configura como ferramenta imprescindível para o trabalho do Geógrafo”. Dessa



forma, um mapa é uma representação da informação geográfica que pode ser construído e analisado de diferentes formas além da maneira visual.

As representações gráficas em sua maioria são assimiladas pela visão, mas também têm a capacidade de serem percebidas pelo tato, desde que sejam intencionalmente construídas para essa finalidade. Pessoas com deficiência visual dependem do sentido tátil para compreender o espaço e suas informações geográfica. Para isso, as representações cartográficas da linguagem gráfica devem ser transpostas para a linguagem tátil (VASCONCELLOS, 1993).

Nesse caso, além de oportunizar a inclusão e o acesso à um conteúdo específico do ensino da Geografia escolar, poderá também favorecer a leitura e interpretação das abstrações do meio geográfico que pode ser representado em um mapa com diferentes texturas e relevos, bem como, auxiliar na orientação espacial de um deficiente visual. Para Vasconcellos (1993):

Os mapas podem ser usados para localização, orientação e locomoção, juntamente com a bússola, na escala da edificação. Estes recursos, para pessoas portadoras de deficiência visual, podem ser usados para auxiliar nos seus deslocamentos da vida cotidiana, na escola ou no bairro. Dessa forma, o mapa é fundamental na percepção e construção do espaço pelo usuário, principalmente porque ele não pode captar informações espaciais através da visão (VASCONCELLOS, 1993, p.54).

À vista disso, outros autores como Almeida e Loch (2005), Carmo e Sena (2009), Nascimento (2019), Ventorini e Freitas (2020), entre outros, ressaltam que, para atender às necessidades específicas de indivíduos com restrições visuais, são criados mapas especiais conhecidos como mapas táteis. Esses mapas são elaborados com o propósito de possibilitar a leitura tátil das informações. Eles desempenham um papel fundamental na orientação, localização e mobilidade de pessoas cegas ou com limitações visuais parciais, além de servirem como recursos didáticos.

Desta forma, a Cartografia Tátil refere-se à representação espacial de informações por meio do sentido do tato, em que oportuniza o acesso às representações cartográficas para pessoas com deficiência visual, permitindo a exploração tátil de elementos geográficos, topográficos e outras informações espaciais. Além disso, desempenha, acima de tudo, uma função essencial de promoção da inclusão social, tornando informações acessíveis e de compreensão sensorial.

Posto isto, uso das tecnologias no ensino pode facilitar a criação de mapas táteis adaptados às necessidades específicas do usuário, permitindo a representação de informações geográficas em diferentes texturas, tornando-as compreensíveis à identificação tátil, como exemplos as maquetes na terceira dimensão, e em casos mais avançados, com recursos sonoros.

Mapa visto que, o uso de mapas tem se revelado uma ferramenta de grande utilidade para indivíduos com deficiências visuais, não apenas na compreensão de conteúdos escolares, mas também no contexto de suas vidas diárias. Desde que os recursos didáticos táteis contemplem as mesmas informações contidas nos recursos usados para os alunos videntes, pois assim como estes, os deficientes visuais devem ter contato e aprender a funcionalidade de todos os elementos cartográficos que compõem um mapa (VENTORINI, 2007).

Para Junior e Costa (2017), os mapas táteis são fundamentais para a compreensão da realidade geográfica, pois reproduzem sem exageros ou omissões o que se pretende representar, e desse modo, se revelam como instrumentos de aprendizagem eficazes, especialmente no ensino de pessoas cegas e com baixa visão. Mas cabe ao profissional que irá confeccionar esses recursos didáticos táteis o entendimento dos parâmetros necessários para a construção de um mapa tátil, “pois ao mesmo tempo em que ele tem que apresentar um layout típico de um mapa convencional – com título, legenda, orientação – não se esquecendo de que tais elementos têm que estar de acordo com as necessidades dos deficientes visuais” (JUNIOR; COSTA, 2017, p. 138).

Cabe reconhecer, no entanto, que, a geografia escolar tem o papel de desenvolver e incorporar linguagens acessíveis que possibilitem ao estudante compreender o espaço geográfico de forma integrada, considerando todas as suas dimensões, e preparando o aluno para ler e compreender as informações que foram representadas nos mapas, propiciando o exercício do pensamento espacial e construindo o raciocínio geográfico. As autoras Sousa e Jordão (2015), atribuem às geotecnologias o potencial colaborador com essa representação do espaço geográfico, pois a utilização da linguagem cartográfica nos recursos tecnológicos que são utilizados no cotidiano dos alunos podem contribuir de modo significativo noções básicas de orientação espacial, que podem se aliar às tecnologias assistivas, como exemplo o Mapavox.

No entanto, mesmo com todo esse reconhecimento das geotecnologias no processo de ensino e aprendizagem da Geografia por parte dos alunos, em especial os cegos, é necessário apontar que mesmo com muito estudos desenvolvidos, ainda há impasses no que tange o uso das geotecnologias na construção dos recursos didáticos táteis, pois em algumas vezes o acesso à esses recursos por parte dos professores requer mais tempo de estudo e planejamento, bem como, suporte na infraestrutura escolar quanto a disposição dos recursos tecnológicos.

Contudo, a integração da geotecnologia no ensino de Geografia não apenas enriquece o conteúdo, mas também estimula o pensamento crítico, a resolução de problemas e a compreensão mais profunda das complexas relações entre sociedade e espaço. A abordagem ativa e contextualizada propiciada por essas tecnologias contribui para formar cidadãos



geograficamente informados, garantindo a aprendizagem e a inclusão, desde que os recursos didáticos táteis tenham esse propósito.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Embora as produções acadêmicas sobre o uso das geotecnologias na construção dos recursos didáticos táteis para o ensino da geografia não tenham se concretizado nesse trabalho, foi possível identificar que o uso das tecnologias está cada vez mais presente no ensino da geografia. Desse modo, as obras selecionadas para esse artigo apresentaram metodologias e práticas que viabilizam a construção de produtos didáticos táteis no ensino da geografia para alunos cegos com o auxílio de recursos tecnológicos. Assim, como resultado disso, o Quadro 1 apresenta as dissertações e teses que estão disponíveis na base de dados da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) com base nos elementos de análise escolhidos: Autor, ano, tipo de trabalho, título da obra, instituição de ensino e natureza do trabalho.

**Quadro 1** - Produções científicas sobre o uso dos recursos didáticos táteis no ensino de geografia através da cartografia tátil.

Autor (ano)	Tipo de trabalho	Título da obra	Instituição de ensino	Natureza do trabalho
CARMO (2009)	Dissertação	Cartografia Tátil Escolar: Experiências com a construção de materiais didáticos e com a Formação continuada de professores.	UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO – USP	Apresenta experiências pedagógicas na formação continuada a partir da produção e utilização de materiais didáticos táteis, fornecendo orientações aos professores para o ensino de Geografia voltado especificamente para alunos com deficiência visual.
JORDÃO (2015)	Dissertação	Cartografia tátil na educação básica: os cadernos de geografia e a inclusão de estudantes com deficiência visual na rede estadual de São Paulo.	UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO – USP	Contempla a adaptação do material didático da escola para alunos cegos, bem como, explana técnicas de produção e aplicação dos recursos didáticos táteis em relevo para o ensino da Geografia.
GIEHL (2015)	Dissertação	Contribuições de um programa educacional de introdução à linguagem cartográfica tátil para alunos com cegueira.	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS – UFSCar	Expõe as contribuições de um programa educacional para a introdução à linguagem cartográfica tátil a fim de auxiliar alunos cegos na leitura e interpretação de mapas.



TIBOLA (2016)	Dissertação	A linguagem cartográfica no ensino e aprendizagem de geografia para alunos cegos.	UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ - UNIOESTE	Aborda o papel do professor no processo de ensino e aprendizagem da cartografia e os parâmetros da localização espacial de alunos cegos.
GIMENEZ (2017)	Dissertação	Transposições de representações cartográficas utilizadas no tema 'Geografia da população brasileira' para a cartografia tátil.	UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO – USP	Explica a necessidade da inclusão e transposição de materiais pedagógicos do ensino regular para recursos didáticos táteis de maneira que o ensino seja igualitária e promova o acesso à informação para todos.
COSTA (2017)	Tese	Cartografia tátil: conhecimentos docentes mobilizados na formação de alunos cegos e com baixa visão, rede municipal de Goiânia/GO.	UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS – UFG	Remete à formação de professores da rede municipal quanto às práticas desenvolvidas no ensino da cartografia para alunos deficientes visuais.
BIRÃO (2018)	Tese	Geografia para todos: linguagem cartográfica tátil na sala de aula comum.	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS – UFSCar	Promove a reflexão sobre a inclusão e o ensino de aluno deficientes visuais no ensino da cartografia na sala de aula comum, de forma que, o professor seja o mediador do conhecimento e que as relações estabelecidas entre os alunos promovam uma aprendizagem significativa.
BARBOSA (2018)	Dissertação	Atlas mundial em braille com recursos sonoros para deficientes visuais.	UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO – UFPE	Discute o uso do atlas mundial tátil com recursos sonoros para promover a leitura, análise e crítica dos espaços geográficos representados através da cartografia tátil.

**Fonte:** Elaborado pelo autor, 2023.

Para Carmo (2009) e Costa (2017) as metodologias utilizadas na educação geográfica e na formação continuada dos professores devem proporcionar recursos que desenvolvam habilidades para a inclusão e uso dos outros sentidos. Ainda assim, as autoras apontam as dificuldades dos professores em operar os recursos adaptados e a ausência de espaços adequados para atenderem os alunos deficientes visuais.

Já Jordão (2015) e Gimenez (2017) consideram o papel da inclusão escolar através da cartografia tátil e da representação do espaço, assim como, a preparação da escola e seus sujeitos para possibilitar a inclusão e adaptação dos espaços e recursos para receber alunos cegos. Os autores, além de apontarem o papel dos mapas táteis para a construção do conhecimento e autonomia na mobilidade dos deficientes visuais, também apontam o uso das tecnologias para





a construção de um aplicativo como recurso didático para a mobilidade e padronização dos recursos produzidos através das tecnologias de prototipagem.

Giehl (2015) verificou o uso do Programa de Introdução à Linguagem Gráfica Tátil e Introdução ao uso de mapas desenvolvido por Vasconcellos (1993) e discutiu a importância da adaptação desse material para a aplicabilidade na realidade em que os alunos viviam, oportunizando a inclusão do público cego nas salas de aula de ensino regular e auxiliando na construção do raciocínio geográfico.

Nas contribuições de Tibola (2016) e Birão (2018) foi possível identificar o processo de ensino da leitura de mapas com o auxílio do programa educacional de introdução à Linguagem Cartográfica evidenciando o papel do professor para a adequação das metodologias para possibilitar o acesso do aluno com cegueira ao conteúdo abordado. Desse modo, as autoras, apontam o uso das maquetes, mapas e gráficos táteis que possam a utilização de recursos digitais sonoros na construção da consciência geoespacial dos alunos através da acessibilidade e inclusão social. Para isso, o professor assume o papel de mediador do conhecimento e orienta como é feito o manuseio dos recursos didáticos para construir o georreferenciamento dos fenômenos geográficos e a associação dos conteúdos estudados com a realidade dos alunos.

Barbosa (2018) contempla em sua pesquisa um sistema digital de recursos sonoros nos recursos táteis, como o atlas mundial em braille. Para o autor, a alfabetização cartográfica é um ensejo para a melhoria no ensino da geografia, e nessa perspectiva ele apresenta um recurso computacional para o ensino da cartografia para todos os alunos, sejam eles cegos ou normovisuais. Com esse objetivo, as tecnologias possibilitam o acesso e análise dos dados geográficos e o fornecimento do material gráfico inclusivo. Além disso, pode auxiliar na construção dos recursos didáticos táteis de maneira que as representações espaciais sejam mais legítimas, como a termoformação em papel microcápsula.

O acesso às bases de dados geoespaciais, as imagens de satélites e as disponibilizações dos recursos da topografia podem contribuir para a produção dos recursos didáticos táteis, já que o uso dos sistemas digitais e as impressoras 3D ainda não é uma realidade da maioria das escolas. Desse modo, as tecnologias aos poucos vão auxiliando a construção dos recursos táteis e o planejamento dos professores, de modo que possam facilitar o ensino e aprendizagem da geografia através da cartografia tátil.

Por tudo isso, percebe-se que os autores apontam as fragilidades do Ensino da Geografia por intermédio dos Recursos Didáticos Táteis e o papel das tecnologias a fim de facilitar o processo de construção de recursos didáticos e o estabelecimento das metodologias pedagógicas.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste estudo foi elaborar um levantamento bibliográfico do estado da arte das produções científicas brasileiras sobre o uso das geotecnologias na construção de recursos didáticos táteis para o ensino de geografia com deficientes visuais. O levantamento produzido, possibilitou a identificação da ausência de produções acadêmicas no que se refere às pesquisas de pós-graduação sobre a relação entre as geotecnologias e a produção dos Recursos Didáticos Táteis.

Apesar disso, o estudo contribuiu para o conhecimento de recursos tecnológicos que podem ser utilizados para a construção de instrumentos pedagógicos que auxiliem no ensino de conceitos geográficos e a padronização dos símbolos cartográficos no contexto de mapas táteis ou maquetes topográficas. Ainda, essa análise bibliográfica proporcionou o entendimento das dificuldades encontradas pelos professores de aprenderem a manusear os instrumentos pedagógicos com os alunos cegos.

Por esse motivo, fica claro que, apesar dos estudos e da diversidade de ferramentas utilizadas para a construção de instrumentos pedagógicos que possam promover o ensino de geografia, a construção dos recursos didáticos táteis com subsídios nas geotecnologias para a concepção do Raciocínio Geográfico e a promoção da autonomia de mobilidade de deficientes visuais, ainda carece de produções científicas e estudos acadêmicos que oportunizem o uso das geotecnologias na confecção de produtos cartográficos com representações gráficas em texturas e relevos diferentes.

Com isso, verifica-se que embora haja essa carência científica, a inserção das tecnologias nas produções dos recursos didáticos facilitou as representações geoespaciais no meio digital e podem aprimorar as metodologias de ensino e contribuir para a formação do aluno através da informação geográfica.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Luciana Cristina de; LOCH, Ruth Emília Nogueira. Mapa tátil: passaporte para a inclusão. In: EXTENSIO - **Revista Eletrônica de Extensão**, 3., 2005. Disponível em: <<http://www.extensio.ufsc.br>>. Acesso em: 12/10/2023.

BARBOSA, Leonardo Carlos. Atlas mundial em braille com recursos sonoros para deficientes visuais, 2018. Dissertação (Mestrado em Ciências Geodésicas e Tecnologias da Geoinformação). **Universidade Federal de Pernambuco**, Recife, 2018.

BRITO, Francisco Jorge de Oliveira. NASCIMENTO, Priscila Lopes. Das geotecnologias à geografia das coisas. **Anais do Congresso Internacional de Educação e Geotecnologias**, p. 17-21, 2019.

CARMO, Waldirene Ribeiro de. Cartografia Tátil Escolar: Experiências com a construção de materiais didáticos e com a Formação continuada de professores, 2009. Dissertação (Mestrado em Geografia). **Universidade de São Paulo – USP**, São Paulo, 2009.

CARMO, Waldireno Ribeiro do; SENA, Carla Cristina Reinaldo Gimenes de. A Cartografia e a inclusão de pessoas com deficiência visual na sala de aula: construção e uso de mapas táteis no LEMADI – DG –USP. In: **Encuentro de Geógrafos de America Latina**, 2009, Montevideo. Anales del 12º do Encuentro de Geógrafos de America Latina: Caminando en una America, 2009.

COSTA, Auristela Afonso da. Cartografia tátil: conhecimentos docentes mobilizados na formação de alunos cegos e com baixa visão, rede municipal de Goiânia/GO, 2017. Tese (Doutorado em Educação). **Universidade Federal de Goiás - UFG**, Goiânia, 2017.

BIRÃO, Fabiana Cristina Giehl. Geografia para todos: linguagem cartográfica tátil na sala de aula comum. 109f. Tese (Doutorado em Educação Especial) – Centro de Educação e Ciências Humanas, **Universidade Federal de São Carlos**, São Paulo, 2018.

FURTADO, Pierre Francisco Leite; ALMEIDA, Antônio Flávio Pereira de; LIMA, Luciana de. Uso de geotecnologias em geografia na educação básica: uma revisão sistemática da literatura. **Revista de Ensino de Geografia**, v. 13, n. 24, p. 48-63, jan./jun. Uberlândia-MG, 2022.

GIEHL, Fabiana Cristina. Contribuições de um programa educacional de introdução à linguagem cartográfica tátil para alunos com cegueira, 2015. Dissertação (Mestrado em Educação Especial). **Universidade Federal de São Carlos**, São Paulo, 2015.

GIMENEZ, Cristiano. Transposições de representações cartográficas utilizadas no tema 'Geografia da população brasileira' para a cartografia tátil, 2017. Dissertação (Mestrado em Geografia). **Universidade de São Paulo - USP**, São Paulo, 2017.

IBAM. Instituto Brasileiro de Administração Municipal. Caderno de estudo: Introdução à geotecnologia. 62 f., Rio de Janeiro, 2015.

JORDÃO, Barbara gomes Flaire. Cartografia tátil na educação básica: os cadernos de geografia e a inclusão de estudantes com deficiência visual na rede estadual de São Paulo, 2015. Dissertação (Mestrado em Geografia). **Universidade de São Paulo – USP**, São Paulo, 2015.

JUNIOR, Robson Lopes de Freitas; COSTA, Vivian Castilho da. Geotecnologias Como Subsídio a Práticas de Ensino em Geografia Para Alunos de Baixa Visão do Ensino Fundamental do Instituto Benjamin Constant (IBC). In: Geoinformação e Sensoriamento Remoto em Geografia. **Geografia, Ensino & Pesquisa**, Vol. 21, n.2, p. 135-145, 2017.

NASCIMENTO, Rosemy da Silva. Protocolo para Inclusão Educacional do Deficiente Visual na Educação Superior – Uma Proposta. In: **COLÓQUIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO ESPECIAL E INCLUSÃO ESCOLAR**, 2019 Florianópolis. Anais



eletrônicos... Campinas, Galoá, 2019. Disponível em: <https://proceedings.science/cintedes-2019/trabalhos/protocolo-para-inclusao-educacional-do-deficiente-visual-na-educacao-superior-um>

OLIVEIRA, Ivanilton José de; NASCIMENTO, Diego Tarleu Ferreira. As geotecnologias e o ensino de cartografia nas escolas: potencialidades e restrições. **Revista Brasileira de Educação em Geografia**, v. 7, n. 13, p. 158-172, jan./jun., Campinas, 2017.

PRODANOV, Cleber Cristiano. Metodologia do trabalho científico [recurso eletrônico]: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico/Cleber Cristiano Prodanov, Ernani Cesar de Freitas. – 2. ed. – **Novo Hamburgo: Freevale**, 2013.

SILVA, Vlândia da; MUNIZ, Alexsandra Maria Vieira. A geografia escolar e os recursos didáticos: o uso das maquetes no ensino-aprendizagem da geografia. **Geosaberes**, v. 3, n. 5, p. 62-68, jan. / jun. Fortaleza, 2012.

SOUSA, Iomara Barros de; JORDÃO, Bárbara Gomes Flaire. Geotecnologias como recursos didáticos em apoio ao ensino de cartografia nas aulas de Geografia do ensino básico. **Caminhos de Geografia**. v. 16, n. 53 - p. 150–163, Março, Uberlândia, 2015.

TIBOLA, Maiara. A linguagem cartográfica no ensino e aprendizagem de geografia para alunos cegos, 2016. Dissertação (Mestrado em Geografia). **Universidade Estadual do Oeste do Paraná**, Francisco Beltrão, PR, 2016.

VASCONCELLOS, Regina Araújo de Almeida. A cartografia tátil e o deficiente visual: uma avaliação das etapas de produção e uso do mapa. 328 f. Tese (Doutorado em Geografia) - Centro de Filosofia e Ciências Humanas, **Universidade de São Paulo (USP)**, São Paulo, 1993.

VENTORINI, Sílvia Elena. A Experiência como fator determinante na representação espacial do deficiente visual. Dissertação (Mestrado em Geografia). Programa de Pós-Graduação em Geografia, **UNESP**, Rio Claro. 225 f. – São Paulo, 2007.

VENTORINI, Sílvia Elena; FREITAS, Maria Isabel Castreghini. O Ensino de Cartografia para Pessoas Cegas: Transformações Metodológicas, Tecnológicas e Perspectivas. **Revista Brasileira de Cartografia**, [Especial 50 anos], v. 72, p. 1400–1428, 2020.