

**UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI**

**Programa de Pós-Graduação em Ensino em Geografia**

**Rodrigo Guedes Braz Ferreira**

**GEOTECNOLOGIAS NO ENSINO DE GEOGRAFIA: Uma análise sobre seu uso em  
sala de aula**

**Diamantina**

**2022**

**Rodrigo Guedes Braz Ferreira**

**GEOTECNOLOGIAS NO ENSINO DE GEOGRAFIA: Uma análise sobre seu uso em  
sala de aula**

Monografia apresentada ao programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, como requisito para obtenção do título de Especialista em Ensino em Geografia.

Orientador: Prof. Dr. Cláudio Marinho

**Diamantina**

**2022**

G924 Ferreira, Rodrigo Guedes Braz

2022 GEOTECNOLOGIAS NO ENSINO DE GEOGRAFIA: [manuscrito] : Uma análise sobre seu uso em sala de aula / Rodrigo Guedes Braz Ferreira. -- Diamantina, 2022.

36 p. : il.

Orientador: Prof. Cláudio Marinho.

Monografia (Especialização em Ensino de Geografia) --  
Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri,  
Curso de Especialização em Ensino de Geografia, Diamantina,  
2022.

1. Ensino. 2. Geotecnologia. 3. Geografia. 4. Educação. 5.  
Revisão Integrativa. I. Marinho, Cláudio . II. Universidade  
Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. III. Título.

Ficha de Aprovação

---

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**


**GEOTECNOLOGIAS NO ENSINO DE GEOGRAFIA: Uma análise sobre seu uso em sala de aula**

**AUTOR:** Rodrigo Guedes Braz Ferreira

**ORIENTADOR:** Prof. Dr. Cláudio Marinho

**Aprovada em:** 25 de agosto de 2022

**BANCA EXAMINADORA:**

Prof. Dr. Cláudio Marinho	 Documento assinado digitalmente CLAUDIO MARINHO Data: 08/09/2022 10:58:11-0300 Verifique em <a href="https://verificador.itl.br">https://verificador.itl.br</a>	UFVJM
Prof. Juliano Alves de Senna	 Documento assinado digitalmente JULIANO ALVES DE SENNA Data: 27/09/2022 11:13:07-0300 Verifique em <a href="https://verificador.itl.br">https://verificador.itl.br</a>	UFVJM
Elvis Pierre Alves Soares	 Documento assinado digitalmente ELVIS PIERRE ALVES SOARES Data: 09/05/2022 12:59:13-0300 Verifique em <a href="https://verificador.itl.br">https://verificador.itl.br</a>	UFVJM

**Diamantina, 25/08/2022**

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço aos meus pais, Arnaldo e Eliete, a minha companheira Gabriela, ao professor Cláudio Marinho e a todos aqueles que puderam, a seu modo, colaborar em minha jornada para a conclusão da especialização em Ensino em Geografia.

## RESUMO

Nos últimos anos, a geografia escolar tem passado por transformações em seu estilo de ensino e o uso de geotecnologias tem se apresentado de diferentes modos na disciplina. O presente estudo tem como objetivo analisar, debater e enumerar a partir de artigos acadêmicos quais conteúdos os professores buscam ensinar com o uso dessas “geotecnologias”, bem como, os tipos de ferramentas utilizados para a obtenção do conhecimento desejado aos alunos no ensino de geografia aplicados aos conteúdos curriculares da disciplina. Os resultados apontam que cada vez mais os professores consideram o uso dessas ferramentas em suas aulas e que o modo de ensino de conteúdo e os objetivos de aprendizado tem se tornado diferente daqueles ensinados antes do uso dessas ferramentas.

**Palavras chave:** Ensino. Geotecnologia. Geografia. Educação. Revisão Integrativa.

## **ABSTRACT**

In recent years, the school geography has undergone transformations in its teaching style and the use of geotechnologies has been presented in different ways in the discipline. The present study aims to analyze, discuss and enumerate from academic articles which contents teachers seek to teach with the use of these "geotechnologies", as well as the types of tools used to obtain the knowledge desired by the students in geography teaching applied to the curricular contents of the subject. The results indicate that teachers are increasingly considering the use of these tools in their classes and that the way of teaching content and the learning objectives have become different from those taught before the use of these tools.

**Keywords:** Teaching. Geotechnonology. Geography. Education. Integrative Review.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1.....	10
---------------	----

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>2</b>
<b>2 CONSIDERAÇÕES SOBRE O ENSINO DE GEOGRAFIA E GEOTECNOLOGIA .</b>	<b>4</b>
<b>2.1 O uso de geotecnologias em sala de aula .....</b>	<b>6</b>
<b>2.2 Tipos populares de geotecnologias .....</b>	<b>7</b>
<b>3 MATERIAIS E METODOS .....</b>	<b>9</b>
<b>4 RESULTADOS .....</b>	<b>11</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>19</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>21</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a geografia escolar tem passado por transformações em seu estilo de ensino por meio do uso de geotecnologias em sala de aula. O modo como nos apropriamos das tecnologias tem caracterizado, cada vez mais, nosso aprendizado, como compartilhamos informações e relacionamos com o mundo. Nesse sentido, o uso de geotecnologias em sala de aula, nos coloca o desafio de pensar como a geografia tem se adequado às novas demandas de ensino e aprendizagem.

Sabe-se que as geotecnologias se desenvolvem de modo constante e, cada vez mais, seu uso, têm se tornado comum na sociedade. Ora de modo aprofundado, com o uso profissional ou científico por meio de softwares específicos para coleta, organização, modelagem de realidade e espacialização de dados geográficos ou, a partir do uso corriqueiro, para a interação ou criação de dados geoespaciais e simples representação na superfície da terra. Ou seja, suas aplicações estão presentes em diversas atividades executadas pelo ser humano, inclusive, como recurso educativo para o ensino de geografia.

Nesse sentido o uso de geotecnologias em sala de aula tem se apresentado de diferentes maneiras nas escolas. Com uma simples pesquisa no Portal de Periódicos Capes é possível encontrar inúmeros trabalhos com o termo “geotecnologias” para indicar a produção e execução de atividades para o ensino de Geografia. Entretanto, poucas são as pesquisas que objetivam fazer um estado da arte sobre o tema ou, analisar, debater e enumerar quais conteúdos os professores buscam ensinar com o uso dessas “geotecnologias”, bem como os tipos de ferramentas utilizados para a obtenção do conhecimento desejado aos alunos no ensino da disciplina.

Desse modo, o presente trabalho, justifica-se para ampliar o conteúdo que visa tratar o estado da arte sobre o tema pesquisado e, para alcançar esse propósito, a pergunta de pesquisa que norteia o estudo em questão, é: Quais são os tipos temas explorados com auxílio das geotecnologias no ensino de geografia na educação básica? Assim, o objetivo geral desta pesquisa é, gerar material e aprimorar a definição do quadro conceitual que envolve o objeto de estudo e também, apontar as contradições no campo de pesquisa.

Como objetivos específicos, procurou-se levantar artigos acadêmicos sobre o tema “uso das geotecnologias no ensino de Geografia” para identificar: a) conteúdos e principais ferramentas de geotecnologias usadas no ensino de Geografia, b) objetivos do uso dessas ferramentas para aquisição de conhecimento, c) habilidades e competências no ensino em geografia e por fim, classifica-las e criar uma meta análise a partir de seus resultados.

Para tanto, buscou-se executar uma revisão integrativa com a intenção de compreender como as geotecnologias têm adentrado em sala de aula, como os professores articulam seu uso com o ensino dos conteúdos e se o uso desses instrumentos tem se mostrado adequado ao ensino de Geografia.

Com a intenção de facilitar o entendimento do leitor sobre o estudo proposto, o trabalho foi dividido em cinco capítulos. Sendo o primeiro capítulo uma introdução sobre o tema a ser estudado, o problema de pesquisa, a justificativa para seu estudo e objetivos que norteiam o trabalho.

O segundo capítulo é uma revisão de literatura sobre o tema estudado no qual buscou-se apresentar ao leitor a importância do uso das geotecnologias em sala de aula bem como os desafios e os tipos populares de ferramentas usadas por professores para ensino de geografia.

O terceiro capítulo trata sobre como foi feita a pesquisa. Aqui explicaremos onde e como se coletou material, a sequência de ações e o tipo de avaliação aplicado aos artigos analisados para obter os resultados que nortearam as conclusões deste trabalho. O quarto capítulo descreve os resultados encontrados por meio da avaliação dos artigos selecionados e o último capítulo trata sobre as considerações finais desta pesquisa.

## 2 CONSIDERAÇÕES SOBRE O ENSINO DE GEOGRAFIA E GEOTECNOLOGIA

Estamos inseridos em uma sociedade cada vez mais tecnológica, com impacto direto na ciência geográfica, na educação, nos professores e, conseqüentemente, no processo de ensino e aprendizagem.

Segundo Freire e Valente (2001), o uso da tecnologia com finalidade pedagógica visa, principalmente, à integração entre alunos e professores, em busca de compreensão e interpretação de fenômenos socioculturais. Também possibilita o envolvimento em atividades sociais relevantes, apropriando-se de ferramentas que potencializam o ensino e o aprendizado sobre o espaço geográfico.

Além disso, o uso da tecnologia com a finalidade pedagógica vislumbra que o professor reflita sobre qual o melhor tipo de tecnologia para tirar proveito do conhecimento que se pretende compartilhar com o estudante, uma vez que os avanços tecnológicos colocam os professores em frente ao uso inevitável da informática na educação. Mediante tal realidade, torna-se necessário direcionar o uso das tecnologias da informática no ambiente escolar (Di Maio e Setzer, 2011).

Destaca-se que o uso da tecnologia no processo de ensino e aprendizagem já vem sendo discutido há muitas décadas. A Base Nacional Comum Curricular - BNCC enfatiza seu uso em praticamente todas as fases de ensino, tendo inclusive, umas das competências direcionada exclusivamente para tal:

5. Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (BRASIL. Ministério da Educação, 2017, p. 9)

É baseado nesse contexto que a tecnologia deve ser inserida nas escolas, não sendo vista como um fim, acabado, imposto e inalterável, mas como um meio, que visa desvendar, incrementar, analisar e vivenciar a prática do professor em sala de aula, com objetivo de fornecer e despertar o interesse do aluno pelo conhecimento científico.

Na Geografia, percebe-se que a tecnologia, cada vez mais, tem sido inserida para estudar os processos naturais e antrópicos que se dão no tempo (histórico) e no espaço

(superfície de atuação do ser humano). Isso porque cabe às Ciências Humanas, em especial, a Geografia “[...] propiciar aos alunos a capacidade de interpretar o mundo, de compreender processos e fenômenos sociais, políticos e culturais e de atuar de forma ética, responsável e autônoma diante de fenômenos sociais e naturais” (BRASIL, 2018, p. 356).

Em conformidade ao uso da tecnologia proposta pela BNCC, a Geografia traz consigo possibilidades de ensino por meio das geotecnologias como recurso didático e quando usado de modo apropriado, pode se tornar uma importante ferramenta para auxílio no processo de ensino, fazendo com que os estudantes fiquem motivados a aprender seus conteúdos programáticos.

Nesse sentido, é possível afirmar que o uso de geotecnologias tem colaborado para a atualização do ensino de geografia nas escolas. Segundo Rizzatti et al. (2017), o uso dessas ferramentas acaba por tornar-se quase que obrigatório no ambiente escolar, como forma de motivação dos alunos frente ao ensino de Geografia na contemporaneidade.

Do mesmo modo, Sousa (2018, p. 8), afirma que a inserção de geotecnologias no cotidiano escolar, “redimensiona o papel do professor de Geografia como mediador no processo de ensino e aprendizagem e requer metodologias de ensino que proporcionem interação com a informação espacial, considerando os princípios básicos de Cartografia”.

Além disso, o uso da geotecnologia no ensino colabora na aproximação entre as diferentes disciplinas na escola por meio de atividades interdisciplinares capazes de proporcionar uma visão integrada. Sena e Pinheiro (2015), apontam que as geotecnologias contribuem para a formação crítica do aluno, pois permite trabalhar várias situações relativas a um lugar e estabelecer vinculações de fatos até então desconhecidas/despercebidos, auxiliando na compreensão de problemas sociais da sua realidade.

Embora o termo “geotecnologias” se apresente de modo analógico e digital para agrupar uma série de equipamentos e aplicativos que servem ao estudo da superfície da terra, para Mathias (2001), o termo refere-se sobre um conjunto de ferramentas (hardwares e softwares) que buscam a aquisição, o tratamento e a produção de informações de forma georreferenciada, agregando, portanto, o Sensoriamento Remoto, a Cartografia Digital, o Sistema de Posicionamento Global (GPS) e os Sistemas de Informações Geográficas (SIG’s).

Por mais diferentes que sejam umas das outras, umas das características comuns às geotecnologias é a conexão entre si, isto é, dados coletados com o uso de um aparelho GPS ou smartphones com GPS, por exemplo, podem ser visualizados em diversos programas, como o Google Earth e o QGIS entre outros SIG’s.

O diálogo entre esses programas com arquivos de diversas fontes permite uma agilidade no tratamento, na visualização e na edição dos dados, além da integração entre bancos de dados, para o processamento, análise e saída de dados georreferenciados, além das tecnologias interativas de geolocalização (RIZZATTI, 2017).

Certamente, a popularização das geotecnologias faz com que a Geografia, se torne ainda mais presente no cotidiano escolar, e seus instrumentos, quando utilizados entre educadores em ajuste a realidade dos estudantes, modernizam as aulas por meio de atividades que ultrapassam os limites da lousa e deixam a visualização e interação com os mapas mais eficientes.

Desse modo, propõe-se produzir uma revisão integrativa sobre artigos acadêmicos com a temática do uso das geotecnologias e ensino em geografia, examina-los, com a intenção de identificar os conteúdos explorados e classificar quais os tipos de uso e ferramentas têm se difundido em sala de aula.

## **2.1 O uso de geotecnologias em sala de aula**

Desde o início do século 21 o uso das geotecnologias tem estado em evidencia no ensino de Geografia, entretanto, ainda existe o desafio em como incorporá-las ao cotidiano das aulas, de modo a contribuírem para a aprendizagem, e não apenas para ilustrar os conteúdos.

Segundo Stürmer (2011) é possível destacar ao menos, três desafios no ensino de geografia com o uso das geotecnologias sendo: o primeiro associado a construção de conhecimentos geográficos, sobre os efeitos do mundo globalizado no local. O segundo desafio, se dá sobre o uso das geotecnologias e sua contribuição no processo de ensino e aprendizagem do discente. Nesse sentido, o professor deve ter acesso a recursos didáticos como fotografias aéreas, imagens orbitais, dados institucionais disponibilizados na internet e também saber trabalhar a temporalidade e as mudanças visuais nas paisagens durante a evolução das mesmas. E o terceiro desafio, está relacionado ao estímulo a reflexão do estudante sobre seu próprio cotidiano e a relação com as geotecnologias para resolução de problemas reais.

Além dos desafios citados por Stürmer (2011) entende-se também que existem entraves para o professor inserir em seus métodos de ensino, recursos didáticos baseados nas geotecnologias. Entre eles podemos citar a dificuldade de acesso, instalação e manuseio dos

softwares, além da própria necessidade de tempo para dedicar-se em busca do aprendizado sobre a manipulação de dados geográficos em ferramentas de geotecnologias.

Contudo, a Geografia apresenta muitas opções para o uso de geotecnologias na escola, com possibilidades para a criação de propostas de aulas e projetos que envolvam a escola e a comunidade em seu entorno. Entre essas propostas está a resolução de problemas reais, a partir de ferramentas de geotecnologias que analisam dados oficiais disponíveis. O uso das geotecnologias na escola pode contribuir para diagnosticar e prever possíveis situações na comunidade.

Nesse sentido, identificamos vários trabalhos que estudam o uso das geotecnologias no cotidiano escolar, aplicados ao ensino de conteúdos da Geografia. No trabalho de Silva, et al. (2011), os autores buscaram problematizar o estudo do “lugar” por meio do uso da geotecnologia como recurso didático no Ensino Fundamental, no qual resultou-se no estímulo ao uso das geotecnologias pelos estudantes e o reconhecimento de diferentes espaços no cotidiano dos alunos. Já o trabalho de Silva, et al. (2011), explorou a percepção dos alunos sobre seu cotidiano, a partir do Google Earth que serviu como meio para demarcar e classificar os territórios frequentados pelos jovens, além de comparar suas formas e os diferentes tipos de grupos sociais que vivem nos lugares.

Outro trabalho interessante foi dos pesquisadores Da Fonseca et al. (2016) no qual buscou acompanhar e analisar dois projetos em diferentes escolas com utilização das geotecnologias para potencializar o ensino de Geografia. O primeiro projeto buscou a análise, interpretação de dados censitários e representação geográfica em Buritizeiro/MG, enquanto o segundo projeto, buscou a coleta e análise de dados socioeconômicos da microrregião de Pirapora/MG. Ambos os projetos buscaram por meio das geotecnologias trabalharem dados geoespaciais, estatística básica e, também, a confecção de mapas. Tais exemplos de pesquisas, elevam o ensino de Geografia com o uso das geotecnologias como meio para criação de novos conhecimentos, no qual os resultados mostram a realidade em dados oficiais espacializados.

## **2.2 Tipos populares de geotecnologias**

Cada tipo de geotecnologia possui ferramentas e propósitos específicos. São tecnologias ligadas às geociências e colaboram na organização e entendimento do espaço geográfico. Por ser um conjunto de tecnologias para coleta, processamento, análise e

compartilhamento de informações com referência geográfica algumas ferramentas se tornaram bem populares, a seguir será descrito de modo breve, algumas delas.

- a) GIS - Geographical Information System: ou SIG (Sistema de Informação Geográfica). São softwares que trabalham com dados do espaço geográfico, tanto de forma numérica quanto gráfica, utilizados para a elaboração de mapas e banco de dados correlacionados que facilitem a interpretação e a visualização dos fenômenos humanos e naturais (LAUDARES, 2015).
- b) GNSS - Sistema Global de Navegação por Satélite. O Sistema GNSS foi projetado de forma que em qualquer lugar do mundo e a qualquer instante existam pelo menos quatro satélites GPS acima do horizonte do observador. Esta situação garante a condição geométrica mínima necessária à navegação em tempo real e qualquer usuário equipado com um receptor/processador de sinais poderá determinar sua posição instantaneamente. O princípio buscado é o de um sistema capaz de medir distâncias de pontos com coordenadas conhecidas (satélites) para pontos na terra, no mar e no ar cujas coordenadas se quer determinar (UFMG, 2005).
- c) Google Earth: é um aplicativo disponibilizado gratuitamente na Internet pela empresa multinacional da Google, cuja função é mostrar simbolicamente o planeta Terra em forma tridimensional. Também é possível dar um zoom na imagem e visualizar a superfície terrestre por imagens de satélites com uma nitidez e escala considerável. Esse Programa tem incrível capacidade de interface com o usuário e desde que foi criado teve intensa e crescente aceitação nos meios de comunicação (LAUDARES, 2015).

Essas são apenas algumas das geotecnologias mais comuns e que estão disponíveis para o uso popular. No entanto, existem muitas outras ferramentas que estão em constante desenvolvimento e que acrescentam muito ao ensino do conhecimento geográfico científico. No próximo capítulo, trataremos sobre os materiais e métodos utilizados no desenvolvimento da presente pesquisa.

### 3 MATERIAIS E METODOS

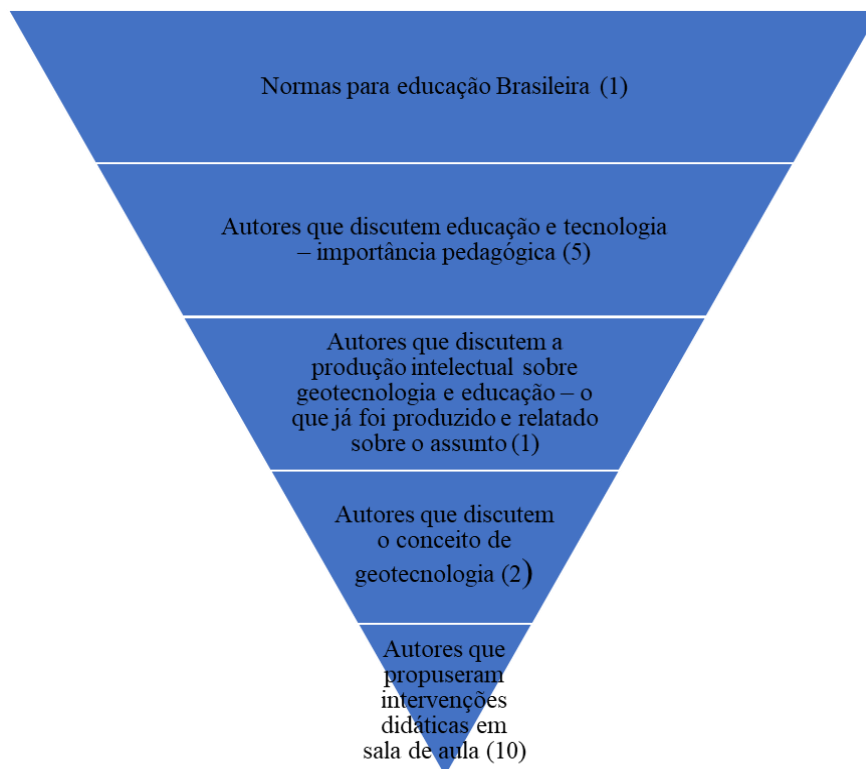
Devido à quantidade de publicações e de trabalhos envolvendo geotecnologias e ensino de Geografia disponíveis na internet, este levantamento irá se limitar a análise de pesquisas encontradas no Portal de Periódicos Capes no período de 2009 a 2022.

A escolha do Portal de Periódicos Capes como parâmetro para análise dos artigos, se deve ao fato do mesmo ter estreito vínculo com os programas de pós-graduação no Brasil e oferecer oportunidades para divulgação de trabalhos técnico-científicos online produzidos pelos pesquisadores que atuam no Brasil e no mundo de modo gratuito, simples e objetivo.

Para a produção do estudo, pretende-se utilizar o método de revisão integrativa. Segundo (SOUZA, SILVA e CARVALHO, 2010), A revisão integrativa é um tipo de pesquisa que consiste em avaliar o passado de literaturas empíricas ou teóricas com o objetivo de expor um panorama geral sobre um fenômeno particular.

Nesse sentido, a revisão integrativa, configura-se, como uma revisão da literatura que reúne achados de estudos desenvolvidos mediante diferentes metodologias, permitindo ao pesquisador sintetizar resultados sem intervir na epistemologia dos estudos selecionados para que o processo se concretize de maneira lógica. Além disso, esse tipo de revisão, possibilita condensar vários estudos já publicados, e permite a criação de novos conhecimentos, mediante os resultados encontrados em pesquisas passadas (SOUZA, SILVA e CARVALHO, 2010).

Figura 1: Esquema geral referencial teórico da pesquisa



Fonte: Elaborado pelo autor

Inicialmente, para direcionar a coleta dos artigos para análise, a pesquisa utilizou quatro palavras chaves combinadas que são: “geografia”, “geotecnologia”, “ensino” e “educação” segundo o critério da lógica booleana a (AND, OR, NOT) e sim “;” próprio do Portal de Periódicos Capes”.

Em seguida, a pesquisa bibliográfica atendeu os seguintes critérios: a) busca por relevância segundo quantidade de visualizações no portal CAPES de Periódicos; b) data de publicação, incluindo os anos de 2009 à 2022; c) tipologia de documento, onde serão escolhidos apenas artigos; d) periódicos revisados por pares; e) seleção dos 10 artigos mais relevantes segundo o portal de periódicos da CAPES.

Os trabalhos encontrados, foram armazenados no software Mendeley® e organizados em pastas nomeadas segundo a combinação de palavras-chave identificadas previamente. Para suporte e análise dos artigos foi criado uma tabela (Tabela 1) contendo métricas de publicação, como o código da pesquisa, o ano da produção, o tema ensinado o tipo de geotecnologia para o ensino de geografia, a modalidade de ensino (fundamental ou médio).

**Tabela 1: artigos sobre utilização de Geotecnologias no Ensino de Geografia**

código	Título	Ano	Tema ensinado	Habilidades trabalhadas	Geotecnologia	Modalidade de ensino
2	Sistema de informações geográficas no ensino médio	2013	Análise, interpretação de dados censitários e representação geográfica	Elaborar e interpretar gráficos e mapas com base em dados socioeconômicos das regiões brasileiras.	ArcGIS 9.3, Excel	Ensino médio

Fonte: Elaborado pelo autor

E, por fim, no “tratamento dos resultados e as considerações sobre o assunto”, explorou-se o resultado obtido com a categorização, isto é, desenvolveu-se a discussão dos resultados tendo em vista o referencial teórico e o objetivo, concluindo com a produção de um metatexto.

#### 4 RESULTADOS

Para a produção deste estudo, foram avaliados 10 trabalhos, todos coletados no “Portal Periódico da Capes”. Conforme já explicado no decorrer desta pesquisa, optou-se por trabalhos com relevância segundo número de visualizações no Portal Capes sobre o tema “ensino de geografia e geotecnologias”. A seguir, é possível conferir todos os trabalhos avaliados e suas análises.

A partir dos trabalhos avaliados foi possível identificar que os professores de Geografia, ao utilizarem as geotecnologias para o ensino da disciplina, buscam trabalhar com os estudantes das últimas séries do ensino fundamental e ensino médio e que mesmo atuando com alunos mais experientes, os princípios básicos da geografia como, localização, identificação, correlação, distribuição, extensão e ordem, continuam sendo trabalhados por meio das geotecnologias.

Dos dez trabalhos avaliados, a maioria tende ao uso do Google Earth sendo que seis adotaram essa ferramenta para prática em sala de aula. O Google Earth é um software lançado em 2005, que se apresenta como um tipo de interface 3D para o planeta. A ferramenta tem a capacidade de visualizar paisagens em três dimensões bastante realistas, usando uma

combinação de modelos digitais de elevação, imagens de satélite e polígonos de construção em 3D e torna a leitura e interpretação de mapas mais significativas para muitas pessoas.

As justificativas recorrentes para o uso do Google Earth nos trabalhos avaliados para o ensino de geografia, de modo geral, foram por motivos de: a) gratuidade e facilidade ao acesso de imagens de satélites, b) possibilidade de comparação de imagens da superfície da terra entre diferentes escalas, locais e níveis de detalhamento da realidade, c) confecção de mapas, geração de perfis topográficos, criação de caminhos e visualização em forma de vídeo, d) possibilidade de criar banco de dados geográfico básicos.

Percebe-se que as propostas ou relatos de temas ensinados em sala de aula nos trabalhos avaliados que utilizaram o Google Earth como ferramenta para o ensino de geografia, são variados. A exemplo temos o trabalho de Silva et al. (2011), “(Re)conhecendo o “lugar” de vivência por meio do uso de geotecnologias e trilhas interpretativas: uma experiência no município de Agudo, RS” que propôs a utilização das geotecnologias como recurso didático para (re)conhecimento e (re)discussão do lugar de vivência dos alunos. O trabalho buscou desenvolver, a capacidade descritiva dos alunos sobre as características de lugares (moradia, escola etc.) por meio de vivências, e trabalhar a identificação de semelhanças e diferenças entre esses lugares com o objetivo de catalogar os resultados no Google Earth.

O trabalho de Pires (2016), “O uso do Google Earth e a apresentação de imagens tridimensionais como ferramentas complementares para a educação ambiental” relatou o uso de imagens da superfície da terra, retiradas do Google Earth e formatadas para o estilo anáglifos para trabalhar com os alunos a Identificação e interpretação de imagens bidimensionais e tridimensionais em diferentes tipos de representação cartográfica.

Por sua vez, o trabalho dos autores Barbosa e Nunes (2018), “As geotecnologias no ensino de geografia: Aplicações do conteúdo de bacias hidrográficas na cidade de Goiânia/GO” buscou executar uma atividade prática no qual os alunos foram apresentados a portais públicos que compartilham dados de caráter geográfico sobre a drenagem dos municípios do estado de Goiás, com o objetivo de traçar um perfil topográfico sobre a superfície onde as drenagens se encontram no município estudado, medir as áreas de vegetação ciliares dos rios e, por fim, marcar as áreas que poderiam se destacar de modo positivo ou negativo. A prática além de estimular a pesquisa com coleta de dados, trabalhou características como a identificação de localidades e interpretação de imagens bidimensionais e tridimensionais para interpretação das formas de rios e bacias hidrográficas.

Aguiar (2013) em seu trabalho “Geotecnologias como metodologias aplicadas ao ensino de geografia: uma tentativa de integração” apresentou um relato sobre a “tentativa” de integração entre o processo de ensino-aprendizagem em geografia e as geotecnologias por professores em uma escola municipal em Fortaleza. A pesquisa identificou que os professores sabem o que são as geotecnologias e, entendem sua função e importância, sendo que alguns possuem práticas enquanto estudantes de graduação, porém com baixa experiência para manter o conhecimento e aplicabilidade no próprio cotidiano. Os professores foram convidados a debaterem a concepção teórica do geoprocessamento, e apresentados a diferentes tipos de geotecnologias sendo o google Earth considerado o mais intuitivo deles. Por fim constatou-se que para uma formação sofisticada de professores para o ensino fundamental e médio, deve iniciar pela qualificação desse profissional enquanto estudante de graduação acerca das geotecnologias na compreensão e representação do espaço.

Em outra pesquisa, os autores Carvalho e Chaves (2018) “Difusão do sensoriamento remoto em município interiorano: Experiência em escola de pé de serra – BA-Brasil”, buscaram demonstrar como o Sensoriamento Remoto pode ser utilizado para trabalhar conteúdos de geografia contextualizados com a realidade local. Os autores trabalharam o desenho croquis criados por alunos e inspirados em imagens de satélites retiradas do Google Earth. O resultado revelou mapas “artesanais” classificados segundo as próprias características da superfície e ocupação humana percebidas pelos alunos segundo reveladas a partir das imagens de satélites. O trabalho, apresentou aos alunos os princípios do uso da técnica de Sensoriamento Remoto, enquanto estimulou a ideia de classificação, localização também a diferenciação de áreas, habilidades básicas, no ensino de geografia.

Por fim, o trabalho de Souza (2018), “Geotecnologias aplicadas ao ensino de cartografia: experiência com o Google Earth e o gps no ensino fundamental II” buscou analisar o uso do google Earth e GPS como instrumentos didáticos para estudos socioambientais e cartografia. Os alunos, por meio do Google Earth, localizaram suas casas, traçaram e mediram o caminho até a escola. Em seguida, inseriram imagens das quais chamaram sua atenção durante o trajeto e a partir do regulador temporal identificaram as principais mudanças nas paisagens identificadas nas fotos. Nesta atividade de ensino de geografia com geotecnologias, trabalhou-se temas como localização, classificação e qualificação de lugares, deslocamento, análise de dados, coordenadas geográficas e ainda, análises temporais da mudança de paisagens na própria cidade e bairros onde os alunos moravam.

De modo geral, as atividades que utilizaram o google Earth para auxílio no ensino de Geografia, trabalharam uma série de características das quais destacam-se atividades que envolvem: a) interpretação e classificação de lugares, b) cartografia temática, c) interpretação e classificação de imagens, d) atividades de sensoriamento remoto, e) deslocamento e coordenadas geográficas, f) estudos sobre bacias hidrográficas e sua localização.

Em seguida, identificamos dois trabalhos que utilizaram a ferramenta ArcGIS, um tipo de software, criado em 1999, pela empresa ESRI (Environmental Systems Research Institute), que permite a seus usuários a capacidade de quantificar e exibir visualmente as inter-relações entre variáveis biológicas, sociais, geoquímicas, físicas, atmosféricas e outras geograficamente referenciadas.

Embora apenas duas pesquisas avaliadas apontam o uso do ArcGIS para ensino em geografia, surpreende com este resultado, uma vez que a licença do software é paga e há outros SIGs gratuitos e com funcionalidades semelhantes, como o QGIS, o Kosmos SIG, entre outros.

Nesse sentido, os trabalhos dos autores Da Fonseca et al. (2013) e (2016) intitulados “Sistema de informações geográficas no ensino médio” e “Geoprocessamento: Informática e análise espacial no ensino médio”, buscaram a partir de um projeto de educação geográfica executado em escolas públicas, apresentar a alunos do ensino médio, possibilidades de estudar a realidade a partir da extração de dados no portal do IBGE, o Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil e dados da Fundação João Pinheiro, e explicar aos alunos como realizarem análises espaciais e interpretação cartográfica mediante os mapas gerados no ArcGIS por meio das informações coletadas e organizadas no ArcGIS e Excel.

De modo geral, ambas as atividades que utilizaram o ArcGIS como meio para ensino de geografia trataram sobre Interpretação de dados censitários e cartografia temática.

Do mesmo modo, identificamos um trabalho que usou o Software Qgis como principal ferramenta de geotecnologia para as aulas. O Qgis foi criado em 2002 e é uma alternativa de software semelhante em funções ao ArcGIS, sendo uma ferramenta para uso livre, não precisa de licença paga, e sua atualização é feita por meio da comunidade Qgis espalhada no mundo todo. O trabalho de Rizzatti et al. (2017) “Utilização de geotecnologias na cartografia escolar: a compreensão da representação do relevo com alunos do ensino fundamental” que adotou o Qgis para o ensino de geografia tratou sobre o Relevo, localização, digitalização de cartas topográficas, comparação entre modelos de relevo a partir de isolinhas sobre manchas de altitude.

Por fim, encontramos um trabalho que adotou a ferramenta Biome viewer no ensino e prática de Geografia. A ferramenta Biome Viewer permite explorar e descobrir as comunidades de plantas e animais, os tipos de climas, áreas de plantios que modificam o espaço geográfico, temperatura, níveis de chuvas por meio de camadas (layers) georreferenciadas. Além disso, é possível identificar a evolução das interações humanas com o ambiente natural através de sua ferramenta data, permitindo visualizar o planeta Terra em quatro momentos: 1700, 1800, 1900 e 2000 em diante (RIZZATTI; BATISTA; CASSOL, 2019).

Em meio aos dez trabalhos avaliados também foi identificado o uso de hardware GPS para coleta de dados, cartas topográficas para interpretação da superfície da terra e a ferramenta de tabulação de dados Excel. Contudo, esse tipo de ferramenta foi utilizado apenas no ensino médio, em projetos de contraturno e para poucos alunos.

Pode-se dizer, que os trabalhos avaliados demonstraram que a finalidade das práticas de ensino que utilizaram as geotecnologias possibilitou por parte dos alunos a aplicabilidade e compreensão de conceitos e noções cartográficas e, ainda, o desenvolvimento de pelo menos quatro tipos de habilidades previstas na Base Nacional Comum Curricular, que são: a) Descrição de características de lugares de vivência (moradia, escola etc.) e a identificação de semelhanças e diferenças entre esses lugares; b) Elaboração e interpretação de gráficos e mapas com base em dados socioeconômicos das regiões brasileiras; c) Identificação e interpretação de imagens bidimensionais e tridimensionais em diferentes tipos de representação cartográfica; d) Comparação de tipos variados de mapas, trabalhando a identificação de suas características, seu modo de elaboração, finalidades, diferenças e semelhanças.

Nesse sentido, o uso das geotecnologias no ensino de geografia, possibilitou aos alunos o desenvolvimento do pensamento espacial, conforme aponta a BNCC no sentido de: “[...] fazer uso das linguagens cartográficas e iconográficas, de diferentes gêneros textuais e das geotecnologias para a resolução de problemas que envolvam informações geográficas” (BRASIL, 2018, p. 366).

Em todos os 10 trabalhos avaliados, o uso das geotecnologias no ensino de geografia, além de estarem alinhados as demandas da BNCC para a formação geográfica de alunos, também se aproximam das atividades que compõem o cotidiano profissional do geógrafo ou profissionais que lidam com demandas socioambientais em órgãos públicos e empresas privadas. Esse tipo de conexão está em acordo com os desafios no ensino de

geografia para o estímulo e reflexão do aluno sobre seu próprio cotidiano e uso das geotecnologias para resolução de problemas reais (STÜRMER, 2011).

Os trabalhos também apontam que o ensino com as geotecnologias não se apresenta apenas de modo expositivo sobre o conteúdo da disciplina, para além disso, busca-se o estímulo para a investigação por parte dos alunos e professores sobre a realidade a partir da coleta, organização e cruzamento de informações com o objetivo de instigar a análise de fenômenos sociais ou ambientais, para o entendimento da realidade local ou para além da vizinhança ou cidade dos alunos.

Além disso, notou-se que ao utilizarem as geotecnologias, os professores aproximam o modo de produzir conhecimento da geografia escolar a Geografia do Estado ou das multinacionais a partir do uso de dados já refinados e compartilhados por meio de portais, ou, com a ida a campo dos alunos para a coleta in loco de dados. Existe uma produção de conhecimento próprio que envolve a geografia em pesquisa, manuseio de dados e ferramentas, além do próprio aprendizado em informática ao aprender novos comandos e para operar ou conectar a geotecnologia em outros dispositivos, conjuntura que por si só impacta diretamente no processo de “fazer” a Geografia Escolar integrando-a, a outros conhecimentos.

Nesse sentido, o uso das geotecnologias em sala de aula provoca o professor a outro patamar de ensino, pois instiga a aproximação aos alunos, em nível de pesquisa em conjunto, na busca de compreensão a partir de dados reais de fontes governamentais ou de apoio para a interpretação de fenômenos na superfície da terra.

Ou seja, o domínio do conteúdo em geografia bem como o desenvolvimento de conhecimento para manuseio de tecnologia por parte dos professores, é de suma importância para a apropriação de ferramentas que poderão potencializar o ensino e o aprendizado sobre determinado assunto. Contudo, é preciso ficar atento para que a utilização das geotecnologias seja coerente com as necessidades do ensino, para nunca predominar o técnico sobre o educacional, nem tampouco o uso de efeitos visuais em detrimento da qualidade educacional conforme apontam Freire e Valente (2001).

Nota-se ainda, que as práticas apresentadas nos artigos avaliados, foram implementadas por meio de estágios supervisionados, programas de iniciação à docência ou projetos de extensão universitária em conjunto com os professores em sala de aula. Fato que demonstra o caráter experimental no uso das geotecnologias no ensino de geografia.

Por fim, os artigos avaliados apontam que o uso de geotecnologias tem potencial para ampliar os conhecimentos sobre o uso do espaço geográfico, auxiliando na compreensão das transformações da paisagem por elementos naturais e pela ação humana, colabora para

que os alunos examinem as relações espaciais entre diferentes lugares, por meio do acesso de dados autênticos e complexos em escala local e global.

A seguir será apresentado uma tabela síntese (Tabela 1) destacando as principais características sobre os temas ensinados, as habilidades trabalhadas e o tipo de geotecnologias empregadas em sala de aula a partir de todos os trabalhos avaliados.

**Tabela 2: artigos sobre utilização de Geotecnologias no Ensino de Geografia e propostas de ensino**

<b>código</b>	<b>Título</b>	<b>Ano</b>	<b>Tema ensinado</b>	<b>Habilidades trabalhadas</b>	<b>Geotecnologia/ferramentas</b>	<b>Modalidade de ensino</b>
<b>1</b>	(Re) conhecendo o “lugar” de vivência por meio do uso de Geotecnologias e trilhas interpretativas: uma experiência no município de Agudo-rs	2011	Categoria de análise geográfico “lugar”, interpretação e classificação de lugares	Descrição de características de lugares de vivência (moradia, escola etc.) e identificar semelhanças e diferenças entre esses lugares.	Google Earth	9º ano
<b>2</b>	Sistema de informações geográficas no ensino médio	2013	Análise, interpretação de dados censitários e representação geográfica	Elaborar e interpretar gráficos e mapas com base em dados socioeconômicos das regiões brasileiras.	ArcGIS 9.3, Excel	Alunos de Ensino médio
<b>3</b>	Geoprocessamento: informática e análise espacial no ensino médio	2016	Interpretação de dados censitários e cartografia temática	Elaborar e interpretar gráficos e mapas com base em dados socioeconômicos das regiões brasileiras.	ArcGIS, Excel, gps	Alunos de Ensino médio
<b>4</b>	O uso do Google Earth e a apresentação de imagens tridimensionais como ferramentas complementares para a educação ambiental	2016	Interpretação e classificação de imagens	Identificar e interpretar imagens bidimensionais e tridimensionais em diferentes tipos de representação cartográfica	Google Earth	Alunos de Ensino médio/ pós graduação
<b>5</b>	As geotecnologias no ensino de geografia: Aplicações do conteúdo de bacias hidrográficas na cidade de Goiânia/GO	2018	Bacia hidrográficas	Identificar e interpretar imagens bidimensionais e tridimensionais em diferentes tipos de representação cartográfica	Google Earth pro,	Alunos de Ensino médio
<b>6</b>	Geotecnologias como metodologias	2013	Interpretação, classificação	Comparar tipos de	Google Earth,	Professores de Ensino

	aplicadas ao ensino de geografia: uma tentativa de integração		de imagens e localização	mapas, identificando suas características, elaboradores, finalidades, diferenças e semelhanças.		médio/fundamental
<b>7</b>	As geotecnologias como possibilidade metodológica para o ensino de temáticas físico-naturais na educação básica	2019	Descrição, classificação, localização, de biomas naturais	Comparar tipos variados de mapas, identificando suas características, elaboradores, finalidades, diferenças e semelhanças.	Biome viewer	Alunos de Ensino médio
<b>8</b>	Difusão do sensoriamento remoto em município interiorano: experiência em escola de pé de serra – BA-Brasil	2018	Sensoriamento remoto, classificação, localização, diferenciação de áreas	Comparar tipos variados de mapas, identificando suas características, elaboradores, finalidades, diferenças e semelhanças.	Google Earth	Alunos de Ensino fundamental
<b>9</b>	Geotecnologias aplicadas ao ensino de cartografia: experiência com o Google Earth e o gps no ensino fundamental ii	2018	Localização, classificação e qualificação de lugares, deslocamento, análise de dados, coordenadas geográficas	Elaborar e interpretar gráficos e mapas com base em dados socioeconômicos das regiões brasileiras.	Google Earth, gps	Alunos de Ensino médio
<b>10</b>	Utilização de geotecnologias na cartografia escolar: a compreensão da representação do relevo com alunos do ensino fundamental	2017	Relevo, localização, digitalização de cartas topográficas, comparação entre modelos de relevo, isolinhas X manchas de altitude	Comparar tipos variados de mapas, identificando suas características, elaboradores, finalidades, diferenças e semelhanças.	Qgis, cartas topográficas	Alunos de Ensino fundamental

Fonte: Elaborado pelo autor

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este pequeno estudo sobre geotecnologias e ensino de geografia, buscou uma avaliação geral sobre o tema por meio de uma análise integrada sobre os resultados de pesquisas, em especial aquelas apontadas como mais visualizadas, desenvolvidas entre anos de 2009 a 2022 e extraídas do “Portal Periódico da Capes”.

A amostra dos dez artigos avaliados nesta pesquisa representa apenas uma pequena fração da totalidade discutida sobre o tema e que muito precisa ser feito para uma visão mais detalhada sobre o assunto.

Porém, ao analisar todos os dez trabalhos ficou perceptível que essas ferramentas ainda parecem ser pouco empregadas de modo apropriado nas escolas, sendo que, quando apresentadas, geralmente é por meio de temas especiais colocados pelo professor interessado em incrementar suas aulas, ou, por meio de projetos de extensão de universidades interessadas em compartilhar conhecimento no ambiente escolar. Como por exemplo o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) que busca promover a docência em contexto e o uso de diferentes linguagens no ensino de várias disciplinas, entre elas a Geografia ou, o Programa de Residência Pedagógica (PRP), que contribui com projetos que estimulam a teoria junto a prática nos cursos de licenciatura.

Entretanto, mesmo com incursões esporádicas em sala de aula, percebeu-se que quando há o uso das geotecnologias no ensino de Geografia, há um esforço em produzir significados para os conhecimentos, tanto para o momento, quanto para o contexto em que os alunos vivem e geralmente isso é feito por meio de dados reais, exposição e organização a partir da cartografia.

Por fim, o ensino de Geografia, quando executado em sala de aula a partir do uso das geotecnologias, o conhecimento gerado, está fazendo parte da vida desses alunos de modo diferente do que se fazia antes do domínio do digital. Percebe-se a importância no modo de se fazer aulas por meio das geotecnologias ao iniciar jovens estudantes ao conhecimento pragmático da geografia, científico bem como ao profissional.

Assim, é preciso desenvolver a competência dos professores para a informática e principalmente para utilização das geotecnologias no ensino de Geografia, pois elas possibilitam uma melhor compreensão do processo de organização espacial. Concluímos que a incorporação de tecnologias no ensino é muito importante para uma pedagogia que não separe a tecnologia do cotidiano em sala de aula. É importante destacar que a formação dos

futuros professores para execução da docência seja favorável ao trabalho e apropriação dessas novas linguagens para produzir outras representações espaciais, para pensar a própria vida e também para construir um olhar mais crítico para o mundo.

## REFERÊNCIAS

AGUIAR, Ponciana Freire de. Geotecnologias como metodologias aplicadas ao ensino de geografia: uma tentativa de integração. **Geosaberes**, Fortaleza, v. 4, n. 8, pág. 54-66, fev. 2014. ISSN 2178-0463. Disponível em: <<http://www.geosaberes.ufc.br/geosaberes/article/view/184>>. Data de acesso: 23 de junho de 2022.

BRASIL, Ministério da Educação. Base Nacional Curricular Comum, 2017. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/#introducao#competencias-gerais-da-base-nacional-comum-curricular>> Acesso em: 30 mar. 2022

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Brasília: Ministério da Educação, 2018.

CÂMARA, G.; DAVIS, C.; MONTEIRO, A. M. V. **Introdução a ciência da geoinformação**. São José dos Campos: INPE, 2001. Disponível em: <http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/introd/>. Acesso em: 22 mai. 2022.

CARVALHO, A. P. R.; CHAVES, J. M. . Geotecnologias aplicadas ao estudo da localidade para o público escolar: caracterização geoambiental do município de Pé de Serra ? Bahia, Brasil. In: António Vieira, António Bento Gonçalves, Francisco Costa. (Org.). Geotecnologias aplicadas ao estudo da localidade para o público escolar: caracterização geoambiental do município de Pé de Serra ? Bahia, Brasil. 1ed.Guimarães, Portugal: Universidade do Ninho, 2018, v. II, p. 919-926.

CORREA, M. G. G.; FERNANDES, R. R.; PAINI, L. D. <b>Os avanços tecnológicos na educação: o uso das geotecnologias no ensino de geografia, os desafios e a realidade escolar</b>; - DOI: 10.4025/actascihumansoc.v32i1.6258. **Acta Scientiarum. Human and Social Sciences**, v. 32, n. 1, p. 91-96, 3 dez. 2009.

DA FONSECA, Samuel Ferreira; DOS SANTOS, Danniella Carvalho; GUEDES, Carla Regina Mota. Geoprocessamento: informática e análise espacial no ensino médio. **Geosaberes**, Fortaleza, v. 7, n. 13, p. 88 - 101, nov. 2016. ISSN 2178-0463. Available at: <<http://www.geosaberes.ufc.br/geosaberes/article/view/342>>. Date accessed:2 may 2022. doi: <https://doi.org/10.26895/geosaberes.v7i13.342>.

DI MAIO, A. C.; W. SETZER, A. Educação, Geografia e o desafio de novas tecnologias. **Revista Portuguesa de Educação**, [S. l.], v. 24, n. 2, p. 211–241, 2011. DOI: 10.21814/rpe.3035. Disponível em: <https://revistas.rcaap.pt/rpe/article/view/3035>. Acesso em: 23 abr. 2022.

FREIRE, F. M. P.; VALENTE, J. A. Aprendendo para a vida: os computadores na sala de aula. São Paulo: Cortez, 2001. Acesso em: 18 abr. 2022

LAUDARES, S.; GEOTECNOLOGIA AO ALCANCE DE TODOS. 1. ed. Curitiba: Editora Appris, 2015. v. 1. 83p. Acesso em 28 mar. 2022

BARBOSA, M.E.; NUNES, K. A. C. AS GEOTECNOLOGIAS NO ENSINO DE GEOGRAFIA: APLICAÇÕES DO CONTEÚDO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS. NA CIDADE DE GOIÂNIA/GO. In: IX FORUM NACIONAL NEPEG de formação de professores de Geografia, 2018, Caldas Novas. IX FORUM NACIONAL NEPEG de formação de professores de Geografia, 2018. Acesso em: 18 mar. 2022

MATHIAS, L. F. Sistema de informações geográficas (SIG): teoria e método para representação do espaço geográfico. Tese de Doutorado, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas (FFLCH), Departamento de Geografia, Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, 2001. Acesso em 27 mar. 2022

PIRES, Tiago Brochado. O uso do google earth e a apresentação de imagens tridimensionais como ferramentas complementares para a educação ambiental. **Geosaberes**, Fortaleza, v. 7, n. 13, pág. 112 - 122, nov. 2016. ISSN 2178-0463. Disponível em: < <http://www.geosaberes.ufc.br/geosaberes/article/view/281> >. Data de acesso: 23 de junho de 2022. doi: <https://doi.org/10.26895/geosaberes.v7i13.281> .

RIZZATTI, M.; CASSOL, R.; LAMPERT BATISTA, N.; DAMBRÓS, G. UTILIZAÇÃO DE GEOTECNOLOGIAS NA CARTOGRAFIA ESCOLAR: A COMPREENSÃO DA REPRESENTAÇÃO DO RELEVO COM ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL. **Geografia em Questão**, [S. l.], v. 10, n. 1, 2017. DOI: 10.48075/geoq.v10i1.13736. Disponível em: <https://e-revista.unioeste.br/index.php/geoemquestao/article/view/13736>. Acesso em: 27 abr. 2022

RIZZATTI, M.; BATISTA, N. L. ; CASSOL, R. . As geotecnologias como possibilidade metodológica para o ensino de temáticas físico-naturais na Educação Básica. **PARA ONDE!?** (UFRGS), v. 12, p. 11-20, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.22456/1982-0003.97188>. Acesso em: 27 abr. 2022

SENA, D. R. C.; PINHEIRO, E. S. O uso de geotecnologias em Educação: um panorama das publicações no simpósio brasileiro de sensoriamento remoto (1978- 2013). **Acta Geográfica**, Boa Vista, v. 9, n. 19, p. 99-108, 2015.

SILVA, Greice Kelly Perske da et al. (Re)conhecendo o “lugar” de vivência por meio do uso de geotecnologias e trilhas interpretativas: uma experiência no município de Agudo, Rio Grande do Sul. **Geosaberes**, Fortaleza, v. 2, n. 3, pág. 3-17, ago. 2011. ISSN 2178-0463. Disponível em: < <http://www.geosaberes.ufc.br/geosaberes/article/view/77> >. Data de acesso: 23 de junho de 2022.

SOUSA, I. B. Geotecnologias aplicadas ao ensino de Cartografia: experiência com o Google Earth e o GPS no Ensino Fundamental II. In: *Pesquisar - revista de estudos e pesquisas em ensino de Geografia*, v. 5, p. 2-18, 2018. Disponível em: < <http://stat.necat.incubadora.ufsc.br/index.php/pesquisar/article/view/4920/5229> > Acesso em: 22 abr. 2022.

SOUZA, M. T. D., SILVA, M. D. D., & Carvalho, R. D. (2010). Revisão integrativa: o que é e como fazer. *Einstein* (São Paulo), 8(1), 102-106. Disponível em: < <https://www.scielo.br/j/eins/a/ZQTBkVJZqcWrTT34cXLjtBx/?format=pdf&lang=pt> > Acesso em: 16 abr. 2022

SOUSA, L. M. S.; ALBUQUERQUE, E. L. S. . FORMAÇÃO DOCENTE EM GEOGRAFIA: UM OLHAR PARA O ENSINO DE GEOTECNOLOGIAS. GEOGRAFIA (UFPI), v. v. 2, p. 139-154, 2020. Acesso em 01 de abr .2022

STÜRMER, B. Arthur. As tic's nas escolas e os desafios no ensino de geografia na educação básica. Geosaberes, Fortaleza, v. 2, n. 4, p. 3-12, ago. / dez. 2011. Disponível em: < <http://www.geosaberes.ufc.br/seer/index.php/geosaberes/article/viewFile/92/pdf100> >. Acesso em: 08 de mai 2022

UFMG, Universidade Federal de Minas Gerais. Instituto de Geociências Departamento de Cartografia Tecnologia: GPS Para Navegação e Levantamento de Dados. 109p