



## Geografia

# GEOGRAFIA EM AÇÃO: EXPLORANDO O ENSINO DE SOLOS COM A GEOTECNOLOGIA GOOGLE MY MAPS NA ESCOLA MUNICIPAL EMTI VEREADOR ALBERTO GOMES DE QUEIROZ

*GEOGRAPHY IN ACTION: EXPLORING SOIL TEACHING WITH GOOGLE MY MAPS GEOTECHNOLOGY AT EMTI VEREADOR ALBERTO GOMES DE QUEIROZ MUNICIPAL SCHOOL*

*GEOGRAFÍA EN ACCIÓN: EXPLORANDO LA ENSEÑANZA DEL SUELO CON GOOGLE MY MAPS GEOTECONOLOGÍA EN LA ESCUELA MUNICIPAL EMTI VEREADOR ALBERTO GOMES DE QUEIROZ*

Maria Ingrede Miranda Da SILVA<sup>1</sup>

[maria.ingrede@aluno.uece.br](mailto:maria.ingrede@aluno.uece.br)

Bruna Vitória Feitosa FERNANDES<sup>1</sup>

[bruna.vitoria@aluno.uece.br](mailto:bruna.vitoria@aluno.uece.br)

Thiago Edson Chaves ALBUQUERQUE<sup>1</sup>

[thiago.edson@aluno.uece.br](mailto:thiago.edson@aluno.uece.br)

Joel Bento FLORENCIO<sup>1</sup>

[joel.bento@aluno.uece.br](mailto:joel.bento@aluno.uece.br)

Taynah Garcia FERNANDES<sup>2</sup>

[taynah\\_garcia@hotmail.com](mailto:taynah_garcia@hotmail.com)

## RESUMO

Os solos estão presentes no cotidiano das pessoas, tendo grande importância social, econômica e ambiental. Tendo em vista a aplicação do conteúdo de solo de maneira superficial e delimitada vinculadas aos livros didáticos, o presente estudo se faz necessário em função de todos os avanços tecnológicos e científicos relacionados às geotecnologias e ao solo. Pesquisou-se sobre a abordagem do conteúdo de solos em uma escala local voltada para as vivências dos alunos. A aplicação se desenvolveu em uma escola no município de Fortaleza/CE e foi feita com o auxílio da ferramenta Google My Maps, que permite a criação de mapas interativos e personalizados, a fim de obter uma análise sobre o uso das geotecnologias no ensino de geografia, que buscam colaborar no conhecimento espacial dos alunos. A prática foi feita em um laboratório de informática com alunos do 7º ano em uma aula de 50 minutos. Para tanto, se obteve a conclusão a partir das análises e estudos que é necessário aplicar a utilização da geotecnologia relacionada ao conteúdo de solo. Realiza-se, então, uma pesquisa aplicada. Diante disso, verifica-se que

<sup>1</sup> Aluno (a) da Graduação em Geografia na UECE

<sup>2</sup> Professora Mestre em Geografia e Doutoranda em Geografia na UECE

resultaram em medidas positivas no que se refere às geotecnologias, os alunos conseguiram desenvolver de forma eficaz os mapas quando relacionadas à localização, o que impõe a constatação de que é satisfatório relacionar as geotecnologias no ensino de solos, assim como outras áreas mesmo dentro da geografia.

## ABSTRACT

Soils are present in people's daily lives, having great social, economic and environmental importance. In view of the application of soil content in a superficial and delimited manner linked to textbooks, the present study is necessary due to all the technological and scientific advances related to geotechnology and soil. Research was carried out on the approach to soil content on a local scale focused on the students' experiences. The application was developed in a school in the city of Fortaleza/Ce and was made with the help of the Google My Maps tool, which allows the creation of interactive and personalized maps, in order to obtain an analysis of the use of geotechnologies in teaching geography, collaborate seek to collaborate in students' spatial knowledge. The practice was carried out in a computer laboratory with 7th grade students in a 50-minute class. To this end, the conclusion was obtained from the analyzes and studies that it is necessary to apply the use of geotechnology related to soil content. Applied research is then carried out. In view of this, it appears that they resulted in positive measures with regard to geotechnologies, the students were able to effectively develop maps when related to location, which imposes the observation that it is satisfactory to relate geotechnologies in teaching soils, thus like other areas even within geography.

Keywords: Pedology. Interactive Teaching. Digital Cartography.

## RESUMEN

Los suelos están presentes en la vida cotidiana de las personas, teniendo una gran importancia social, económica y ambiental. De cara a la aplicación de los contenidos del suelo de manera superficial y delimitada ligada a los libros de texto, el presente estudio es necesario debido a todos los avances tecnológicos y científicos relacionados con la geotecnología y el suelo. Se realizó una investigación sobre el abordaje del contenido del suelo a escala local enfocada en las experiencias de los estudiantes. La aplicación fue desarrollada en una escuela de la ciudad de Fortaleza/Ce y fue realizada con la ayuda de la herramienta Google My Maps, que permite la creación de mapas interactivos y personalizados, con el fin de obtener un análisis del uso de las geotecnologías en la enseñanza. geografía., colaborar busca colaborar en el conocimiento espacial de los estudiantes. La práctica se realizó en un laboratorio de computación con alumnos de 7° grado en una clase de 50 minutos. Para ello se obtuvo de los análisis y estudios la conclusión de que es necesario aplicar el uso de la geotecnología relacionada con el contenido del suelo. Luego se lleva a cabo una investigación aplicada. Ante esto, parece que resultaron medidas positivas con respecto a las geotecnologías, los estudiantes lograron desarrollar efectivamente mapas cuando se relacionan con la ubicación, lo que impone la observación de que es satisfactorio relacionar las geotecnologías en la enseñanza de suelos, así como en otras áreas incluso dentro de la geografía.

Palabras clave: Pedología. Enseñanza interactiva. Cartografía Digital.

## 1 INTRODUÇÃO

Inicialmente, é crucial destacar que este trabalho é o resultado de um relato de experiência realizado por quatro graduandos do curso de licenciatura/bacharelado em Geografia da Universidade Estadual do Ceará, em colaboração com a Escola Municipal EMTI Vereador Alberto Gomes de Queiroz. Deve ser enfatizado que esse trabalho transcende para além da

apresentação de dados e emerge dos diálogos e da necessidade crítica de debater como as metodologias são aplicadas no contexto do ensino e aprendizado da Geografia em instituições educacionais.

Partindo dessas premissas de ensinar geografia é que buscamos, através dos conteúdos programáticos possibilitar que o aluno, "reconhecendo o espaço produzido e se reconhecendo como parte do mundo que se reproduz no local e nas relações cotidianas," (NUNES; RIVAS, 2009, p. 4) busque informações e conhecimentos para a construção efetiva do saber e da vida em sociedade, fazendo com que o mesmo possa pensar de forma crítica e elaborar perguntas problematizando estabelecendo relações entre a construção do conhecimento.

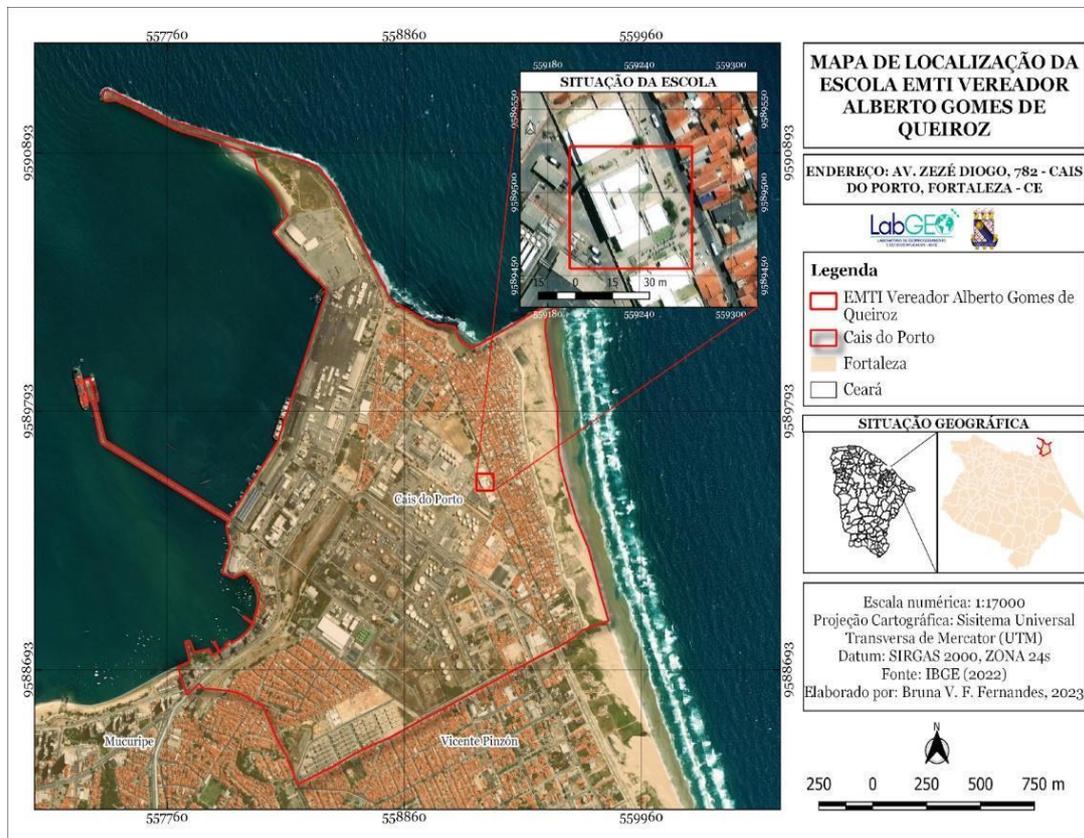
Nesse contexto temos o conteúdo de solos destacando vários aspectos do nosso ambiente e da nossa sociedade. A importância do estudo do solo se dá pelo fato de ser o substrato que faz com que a maioria das plantas se desenvolvam, sendo essencial o conhecimento sobre os tipos de solo. Sua composição e fertilidade é essencial para a agricultura, que é a base da produção de alimentos, bem como o papel de conservação que o solo exerce uma vez que a degradação dessa superfície pode levar à erosão, perda de habitat e poluição das águas.

As características dos solos constituem ferramentas de extrema importância em estudos e pesquisas que buscam compreender os ambientes nos quais estão inseridos. Assim, o local onde se desenvolveu a prática que por sua vez considerou os solos como uma entidade dinâmica e repleta de variações ao longo do tempo. Assim, é essencial a espacialização do conteúdo através da localização da escola uma vez que tal fato influencia a compreensão dos alunos estabelecendo uma relação entre conteúdo e prática. A figura 1 mostra a localização da escola onde foi desenvolvida a prática.

Diante de tais contexto e fatores, é necessário destacar a importância do ensino de solo para promover a conscientização desse recurso natural e para destacar a sua participação no cotidiano. Buscando a compreensão de que tais mudanças podem ser resultado não apenas de fatores naturais, mas sobretudo das atividades humana, que pode afetar profundamente os solos, especialmente em regiões onde desempenha um papel crucial no desenvolvimento econômico, social, político e cultural da sociedade.

Contudo, o emprego da tecnologia no ensino fundamental de Geografia, particularmente quando se trata do estudo dos solos, é de suma importância e merece lugar de destaque nas escolas. A tecnologia está em constante evolução, sua interação com a educação representa uma via promissora para aprimorar o ensino da Geografia no que tange ao conteúdo de solo. Tendo em vista que este trabalho tem por objetivo a construção de um mapeamento no qual o discente o perceba como parte integrante de todo o sistema, se utilizando das geotecnologias através do Google My Maps para tal construção alinhado ao conceito de solos e suas vivências.

**Figura 1** – Carta Imagem de localização da escola  
**Fonte:** SILVA *et al.*, 2023.



## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### O solo é um corpo vivo

O solo é um corpo natural e vivo da superfície terrestre, assim o seu conhecimento é de extrema relevância para o entendimento de todo o contexto vivenciado pelos alunos. Visto que ele é um elemento base para o desenvolvimento de atividades essenciais para o homem assim, “Torna-se necessário, portanto, despertar nos professores e estudantes a conscientização a partir do conhecimento dos conceitos de solo, o que por si só não resolve o problema, mas contribui para a reversão desta negligência em relação a este recurso natural” (Lima; Lima; Melo, 2007, p.130).

Buscando ainda mais a compreensão sobre a temática, “é possível definir o solo como uma coleção de corpos naturais, constituídos por partes sólidas, líquidas e gasosas, tridimensionais, dinâmicos, formados por materiais minerais e orgânicos, que ocupam a maior parte do manto superficial das extensões continentais do nosso planeta, contém matéria viva e podem ser vegetados na natureza” tais definições podem ser influenciadas direta ou

indiretamente pela a ação antrópica a partir do aprimoramento das técnicas do uso e manuseio do solo (Embrapa, 2006, p.31).

Cavalcante (2016) buscou detectar quais atributos de um solo, físicos e químicos, foram os mais sensíveis na distinção dos ambientes, além da sua classificação em relação a paisagem e usos agrícolas. Sabendo dessa, deve-se saber também que o solo apresenta duas formas de camada. A primeira é a camada rasa, situada abaixo do nível do solo, enquanto a segunda é resultado do processo de intemperismo. Essa segunda camada é composta por minerais primários, resultantes da cristalização e descrições de uma alta concentração de argila.

Essas formações de horizontes e suas variações desempenham um papel crucial na compreensão, não apenas relacionadas às características do solo, mas sobretudo na compreensão de como se dá o desenvolvimento das cidades fincadas sob este perfil, e sendo a grande a sapiência para a agroecologia e da agricultura.

Os organismos que vivem no solo têm o papel importante para o afloramento e a estruturação do solo, e com isso, haverá o macrofauna (minhocas, formigas, besouros) e a microfauna (nematóides, protozoários) sendo a matéria orgânica o nutritivo fundamental ao solo. Como explicada cabe destacar o fragmento:

A vegetação exerce marcante influência na formação do solo pelo fornecimento de matéria orgânica, na proteção contra a erosão pela ação das raízes fixadas no solo, assim como as folhas evitam o impacto direto da chuva. Ao se decompor, a matéria orgânica libera ácidos que também participam na transformação dos constituintes minerais do solo (Lima; Lima, 2007, p. 6).

Contudo, cabe salientar que o solo urbano outrora fora coberto por uma paisagem diferente da qual estamos habituados e que o desenvolvimento das cidades acelerou ainda mais o processo de mudança do lugar. O tráfego de pedestres e veículos ocasiona o que se chama de compactação, que é a diminuição dos espaços porosos, os quais são importantes para a penetração de raízes, da água e do ar (Lima, 2005 p. 128).

Atualmente tais mudanças substituem a vegetação por casas, prédios e edifícios, além de uma intensificação na cobertura do solo de várias regiões através da impermeabilização das camadas superficiais uma vez que à ampliação da malha asfáltica de ruas e avenidas. Estas, por sua vez, influenciam diretamente a interação do solo com a vegetação, que se desenvolve nas camadas superficiais. Tais interações estão sendo alteradas pela cobertura da camada superficial.

Todavia, nas metrópoles e centros urbanos, quando há uma diminuição da vegetação, há um aumento no número de deslizamentos. Contudo cabe ressaltar que “a terra urbana e a habitação são objetos de interesse generalizado envolvendo agentes sociais com ou sem capital” (Corrêa, 2011, p.47), tais condições podem ser relacionadas à ocupação irregular, na qual a população de baixa renda é subordinada pela sociedade.

O papel da geografia escolar não pode ser restrito aos temas que são apresentados nos livros didáticos, assim o conteúdo relacionado aos solos e a forma de como o aluno compreende faz com que tais alterações a dívida do desenvolvimento das cidades e dá a interação homem/natureza ganham mais importância no que se refere a compressão do conteúdo solo e como o homem interage como este corpo vivo.

### **A importância do conteúdo do solo/ensino do solo**

Como o crescente avanço das mudanças climáticas e como o aumento significativo no processo de ocupação desregular da malha urbana, “é preciso articular o que é ensinado em sala de aula com o vivido, aproximando o conteúdo do discente com as paisagens que ele conhece, e principalmente buscando vincular à realidade escolar” (Cardoso; Silva, 2018, p. 27).

O solo está presente no dia a dia dos alunos, mas não o percebem e não compreendem a real importância na qual a o solo é atribuído, cabendo ao professor ensinar algo que muitas vezes não é reconhecido pelo aluno. “O processo de aprendizagem dos solos, no Ensino Fundamental, devem conter experiências concretas que levem o estudante à construção gradativa do conhecimento, a partir de um fazer científico” (Curvello; Santos, 1993, p. 192). O ensino do solo ganha novas proporções uma vez que tal conceito é fundamental para compreender qual impacto essas ocupações causarão no meio em que o aluno está inserido.

Contudo, é de extrema importância destacar que, segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), o estudo “da dinâmica da natureza pode ser compreendido a partir de situações e fatos da atualidade, contextualizados e trazidos a partir do cotidiano do aluno” (Cardoso; Silva, 2018), de modo que facilite a compreensão e a forma de como o aluno relaciona à temática do solo, uma vez que ele está fragmentada em todo o Ensino Fundamental e se relaciona com variados conceitos geográficos (Brasil, 1999).

Nas últimas décadas, com os avanços tecnológicos, o ensino sobre o solo tem se tornado essencial para as mais diversas áreas do conhecimento. Este conteúdo possui grande potencial para tomadas de decisões como: auxílio em empresas, estruturação urbana, mapeamento de áreas de vulnerabilidade social, estudos ambientais, entre tantos outros, e mais recentemente chegando às salas de aulas de escolas de ensino básico, aprimorando e auxiliando o professor e alunos.

Apesar da complexidade de compreensão do rápido avanço das tecnologias, sobretudo na geografia, elas são constantemente utilizadas como ferramentas para estudos em sala de aula e em campos. Se tornam indispensáveis pois “possibilitam o processamento de grande quantidade de informações e permitem a integração de dados econômicos, sociais, ambientais e técnicos num contexto geográfico e temporal” (Ferraz et al, 2015, p. 42).

A utilização de aplicativos e softwares de mapas vem se tornado cada vez mais necessária para que as pessoas possam compreender seu posicionamento e localização. Com

o ensino e integração do estudo da geografia e com esses instrumentos considerados anteriormente, pode ser que desperte e desenvolva nos alunos um desejo de aprender as atividades de uma maneira mais interativa e eficaz.

Compreende-se que, cada aluno em sala de aula tem o seu modo de aprender e de absorver os conteúdos, assim como também o professor utiliza de métodos para que a atenção do aluno seja voltada para o assunto que está sendo abordado. E por meio da metodologia utilizada no presente trabalho, de forma muito prática pode-se perceber quanto pode ser benéfico para a troca professor-aluno, o manuseio de ferramentas tecnológicas.

### **Educação geográfica e o uso das geotecnologias para o ensino de solo**

O conteúdo de solos pouco vem sendo abordado em sala de aula, partindo de uma análise do livro didático do ano 6º ano do ensino fundamental, é perceptível quanto o conteúdo é abordado de maneira superficial e secundária. Dessa maneira, a aprendizagem significativa pode ser comprometida, sendo necessário pensar possibilidades de se ensinar com perspectivas no estímulo de ações que mobilizam o aluno no processo de construção de conhecimento, fazendo o pensar em ensino que possibilite criar condições para o estudante compreender os fenômenos geográficos que ocorrem em sua volta. Portanto:

Pensar o ensino de Geografia na busca de se analisar pedagogicamente os saberes geográficos de modo significativo para os alunos implicando em desenvolver ações que reestruturem os conteúdos, inovem os procedimentos e estabeleçam com clareza os objetivos (CASTELLAR, 2005, p. 68).

Dentro dessa perspectiva, é importante destacar que o ensino sobre solos não é apenas para ser visto de maneira superficial, sendo necessário destacar os significados e organizá-los para que se destaque e mostre que essa discussão está dentro de outros conteúdos da geografia como urbanização, agricultura, indústria dentre outros. À vista disso, a articulação do conhecimento geográfico pedagógico escolar necessita estar orientado para o desenvolvimento de uma educação geográfica voltada para as questões práticas do cotidiano, bem como uma interpretação dos fenômenos geográficos em que o professor envolva o aluno para que ele compreenda o significado desses fenômenos em seu espaço vivido.

Diante disso, “o ensino de geografia pelo professor deve, então, buscar práticas pedagógicas e didáticas relevantes como, por exemplo: identificação, leitura da paisagem, observação, interação, problematização, registro, descrição, documentação, representação, pesquisas, hipóteses, explicação para construir desenvolver conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais” (Matias, 2008, p. 175). Para corroborar com esse raciocínio, a BNCC também traz, como uma das competências específicas da Geografia para o Ensino Fundamental:

Desenvolver e utilizar processos, práticas e procedimentos de investigação para compreender o mundo natural, social, econômico, político e o meio técnico-científico e informacional, avaliar ações e propor perguntas e soluções (inclusive tecnológicas) para questões que requerem conhecimentos científicos da Geografia (Brasil, 2018, p. 366).

Diante dessa discussão, o uso das geotecnologias aparece nesse cenário como uma ferramenta que visa contribuir para o processo de ensino e aprendizagem “a geotecnologia é a arte de estudar a superfície da terra e adaptar as informações às necessidades dos meios físicos, químicos e biológicos” (Silva, 1999, p. 236). Segundo (Fitz, 2008, p. 10) “as geotecnologias são um conjunto de programas computacionais, onde faz uso de equipamentos e pessoas para coletar, armazenar e manipular os dados com o intuito de fazer a análise por meio do produto cartográfico final”.

As Geotecnologias são compostas por soluções em hardware, software e peopleware que juntas constituem poderosas ferramentas para tomada de decisão. Dentre as Geotecnologias podemos destacar: Sistemas de Informação Geográfica, Cartografia Digital, Sensoriamento Remoto, Sistema de Posicionamento Global e a Topografia (Rosa, 2005, p. 81-90). Considerando isso:

A geotecnologia surge como uma forma alternativa e inovadora de ensino de diferentes ciências, que podem ser aplicadas ao estudo do solo, pois tem o poder de unir conceitos de cartografia, geografia e agronomia, e podem ser utilizadas para estudar o espaço geográfico, apreender e explicar a realidade sua complexidade e dinamismo, as pesquisas realizadas no campo da Geografia, com suas teorias e métodos, contam com instrumentos do meio técnico e científico como as tecnologias do sensoriamento remoto e da informática, e em particular, os sistemas de informações geográficas – SIG (Brasil, 1999, p. 45).

Assim, o uso das geotecnologias está cada vez mais inserido no ambiente educacional, possibilitando aos educadores uma infinidade de aplicações, pois além de fornecer como vantagens o dinamismo e o uso interdisciplinar, melhora a capacidade de explorar a visão espacial do aluno. Elas podem ser utilizadas em aulas de diversas disciplinas, permitindo que os alunos conheçam sua aplicabilidade e as técnicas que possibilitam a análise de espaço através de imagens de satélite e sobreposições de mapas em SIG.

Desta forma, é possível obter informações mais elaboradas, sendo as imagens de satélites meteorológicos essenciais para previsão de eventos climáticos e imprescindíveis no planejamento agrícola ou prevenção de riscos em áreas urbanas a fim de reduzir danos. Sendo assim, se caracteriza como um material indispensável para o ensino geográfico, uma vez que permite visualizações espaciais e proporcionam a automação e/ou a comunicação nos processos existentes nos negócios, no ensino e na pesquisa científica, e para fenômenos que estão inseridos no convívio dos estudantes.

### 3. METODOLOGIA

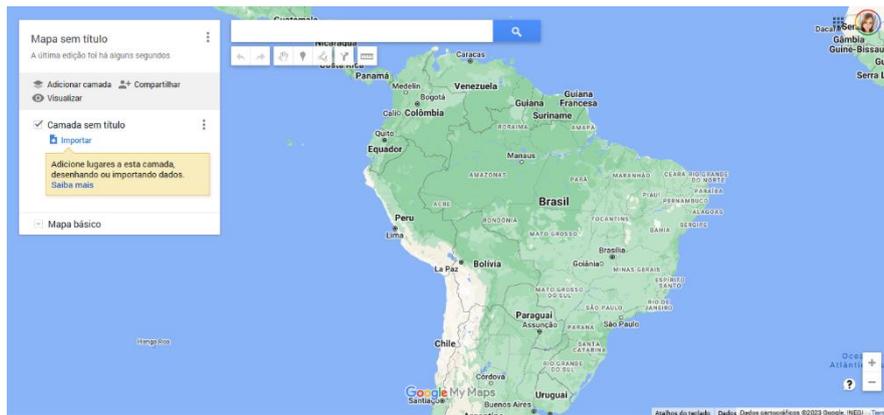
A pesquisa científica visa buscar uma solução para um problema, podendo ser classificada em modalidades (quanto à natureza, quanto à abordagem do problema, quanto à realização dos objetivos e os procedimentos técnicos). É classificada como aplicada por gerar conhecimentos para aplicação prática, envolvendo interesses locais, se caracterizando quanto à natureza.

Quanto à abordagem do problema, ela é classificada como qualitativa, pois considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito e a subjetividade não pode ser traduzida em números. Pode ser classificada como uma pesquisa exploratória por proporcionar maior proximidade com o problema, buscando aprimorar ideias, se caracterizando quanto à realização dos objetivos. Por fim, quanto aos procedimentos técnicos, foram utilizados o levantamento bibliográfico e a pesquisa-ação.

A referida pesquisa foi realizada em três etapas: levantamento bibliográfico, planejamento de aula e aplicação prática. O levantamento bibliográfico foi feito com base nos principais temas norteadores da temática de solos e nos fundamentos do uso de geotecnologias aplicadas no ensino de geografia. Estes levantamentos foram realizados em fontes como livros e artigos relacionados ao tema.

Em um segundo momento foram feitas visitas e reuniões na escola parceira a fim de planejar a prática. Optou-se por uma aula de 50 minutos em uma turma de 6º ano do Ensino Fundamental, cuja distribuição do tempo foi feita da seguinte maneira: apresentação e introdução (5 minutos); aula teórica visão geral do que é Solo, Horizonte pedo-geológicos e os Fatores de Formação, além da apresentação dos Principais Tipos de Solos de Fortaleza (25 minutos); explicação das funcionalidades do Google My Maps (5 minutos); realização da prática (20 minutos). A figura 2 apresenta a interface da ferramenta my maps e as possibilidades de personalização.

A prática foi realizada na Escola Municipal de Tempo Integral Vereador Alberto Gomes de Queiroz, localizada no bairro Cais do Porto, na cidade de Fortaleza-CE. A Escola conta com infraestrutura padrão do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), sendo equipada com 12 salas de aula, auditório, dois laboratórios de informática equipados com 40 Chromebook e conexão com a internet em cada, um laboratório de matemática/física, um laboratório de biologia/química, quadra poliesportiva, cozinha, refeitório, vestiários e uma quadra poliesportiva.

**Figura 2 – Interface Google My Maps**

Fonte: SILVA *et al.*, 2023.

A ferramenta utilizada na metodologia escolhida foi o Google My Maps. O site faz parte da empresa Google LLC e está hospedado no domínio <<https://mymaps.google.com>>, sendo gratuito e de fácil acesso. Algumas das funcionalidades do Google My Maps são os marcadores personalizados que permitem adicionar marcadores para destacar locais específicos e que permitem inserir informações adicionais como descrições, imagens e links. Também é possível desenhar linhas, polígonos e formas, sendo dessa maneira possível criar rotas, áreas de cobertura e destacar regiões geográficas específicas.

A funcionalidade de criar uma feição foi utilizada para que os alunos pudessem destacar os tipos de solo presente em um recorte da região de Fortaleza. Outra funcionalidade da ferramenta Google My Maps é poder organizar os elementos do mapa em camadas separadas, facilitando a exibição de informações, sendo possível compartilhar os mapas personalizados e permitindo a colaboração de outros indivíduos na edição.

Contudo o site ainda permite a importação de dados de planilha Google Sheets para adicionar informações em lote aos mapas, tendo uma visualização personalizada que pode ser alterada as cores, ícones e estilos possibilitando o destaque de acordo com as necessidades dos usuários, sendo possível acessar em dispositivos móveis e os mapas podem ser exportados em diversos formatos, sendo possível acessá-los em outros aplicativos.

A metodologia aplicada em sala de aula mostrou-se efetiva ao concretizar a demonstração de compreensão do assunto de solos abordado na parte teórica da aula. Os alunos já tinham experiência prévia com a ferramenta Google My Maps, mas em um contexto de outros conteúdos da Geografia. Mesmo com a utilização anterior, a ferramenta continuou sendo uma novidade para os alunos por serem utilizados novos conhecimentos atrelados aos conhecimentos que já tinham das funcionalidades das ferramentas disponibilizadas pelo site.

No entanto, a utilização das ferramentas disponíveis no Google My Maps provou ser um desafio para alguns alunos. Contudo, com a supervisão e a orientação dos autores e da professora, todos conseguiram desenvolver a atividade. Alguns alunos já possuíam

conhecimento prévio sobre como utilizar a "barra de pesquisa" e as ferramentas de desenho disponíveis, como as "linhas de pontuação", para criar redes que representassem onde um determinado tipo de solo era predominante em uma área específica de Fortaleza.

Assim, a figura 3 mostra a compartimentação pedológica dos municípios de Fortaleza na qual, os alunos deveriam desenvolver seus mapas empíricos para na final confrontar como o científico a partir do mapa em questão. Os mapas dos solos, equiparando o seu conhecimento empírico relacionado ao município foram desenvolvidos com maestria.

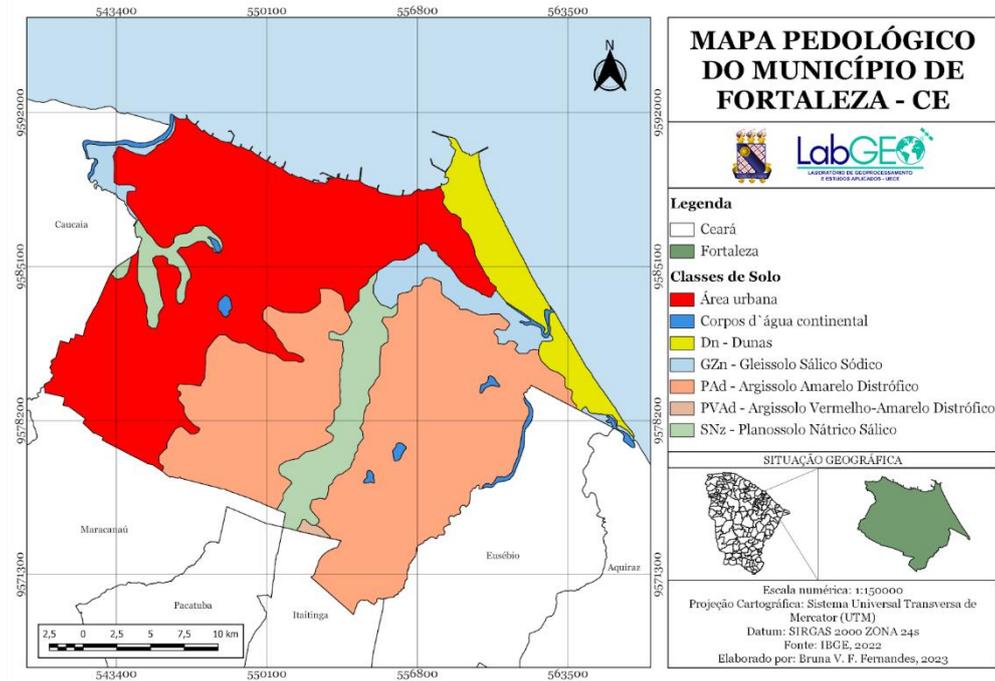
#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A metodologia aplicada em sala de aula mostrou-se efetiva ao concretizar a demonstração de compreensão do assunto de solos abordado na parte teórica da aula. Os alunos já tinham experiência prévia com a ferramenta Google My Maps, mas em um contexto de outros conteúdos da Geografia. Mesmo com a utilização anterior, a ferramenta continuou sendo uma novidade para os alunos por serem utilizados novos conhecimentos atrelados aos conhecimentos que já tinham das funcionalidades das ferramentas disponibilizadas pelo site.

No entanto, a utilização das ferramentas disponíveis no Google My Maps provou ser um desafio para alguns alunos. Contudo, com a supervisão e a orientação dos autores e da professora, todos conseguiram desenvolver a atividade. Alguns alunos já possuíam conhecimento prévio sobre como utilizar a "barra de pesquisa" e as ferramentas de desenho disponíveis, como as "linhas de pontuação", para criar redes que representassem onde um determinado tipo de solo era predominante em uma área específica de Fortaleza.

Assim, a figura 3 mostra a compartimentação pedológica dos municípios de Fortaleza na qual, os alunos deveriam desenvolver seus mapas empíricos para na final confrontar como o científico a partir do mapa em questão. Os mapas dos solos, equiparando o seu conhecimento empírico relacionado ao município foram desenvolvidos com maestria.

Figura 3 – Mapa Pedológico de Fortaleza



Fonte: SILVA *et al.*, 2023.

À vista disso, cabe destacar que na “busca de novas metodologias, que não considerem o educando como um mero receptor de verdades absolutas, mas como um sujeito que cria, que pode transformar e tecer dúvidas” (Castrogiovanni, 2016, p. 14) é que conseguimos superar a forma tradicional de ensino e obter resultados que refletem na maneira como os alunos desenvolveram as suas atividades. Sejam elas individualmente ou socialmente.

Contudo o sujeito terá como resultado de seu trabalho um “mapa” que ele costuma conhecer, mas não sabe como foi feito e muitas vezes não o compreende, quer seja pelo déficit de aprendizagem, quer seja pelo engajamento ao tema que ele traz. Assim, através dessas construções os alunos têm em sua mão o resultado de sua aprendizagem alinhado à tecnologia na qual ele está inserido.

Durante a explanação teórica, foi possível fazer uma explicação de como o solo urbano é influenciado por vários fatores, relacionado ao crescimento da cidade com um foco maior para a localização da escola e o tipo de solo na qual o aluno vivencia. Além disso, quatro tipos diferentes de solo foram apresentados aos alunos, identificando suas origens e locais de ocorrência em uma região específica no município de Fortaleza. A abordagem utilizada para apresentar cada um desses tipos de solo, permitiu a clara identificação de onde cada um deles se encontrava.

O primeiro exercício realizado foi a centralização da tela em Fortaleza no Google My Maps, explicando e reforçando os conceitos de orientação e localização dados em anos anteriores. Na BNCC, a habilidade que corresponde a esse conhecimento é a (EF04GE09):

SILVA, M.I.M.da S., FERNANDES, B.V.F., ALBUQUERQUE. T.E.C., FLORÊNCIO, J.B., FERNANDES, T.G., Geografia em ação: explorando o ensino de solos com a geotecnologia google my maps na escola municipal EMTI vereador Alberto Gomes de Queiroz. Revista CEC&T – Centro de Ciências e Tecnologia da UECE Fortaleza/CE, v.2 n. esp. VI SEC GEO, p. 54-71, mês Dez. Ano 2023. Disponível em <https://revistas.uece.br/index.php/CECIT/>

“Utilizar as direções cardeais na localização de componentes físicos e humanos nas paisagens rurais e urbanas” (Brasil, 2018, p. 377). Os alunos envolvidos conseguiram realizar esta primeira parte da atividade de forma exitosa. A figura 4 mostra a tela de um dos anos realizando este exercício.

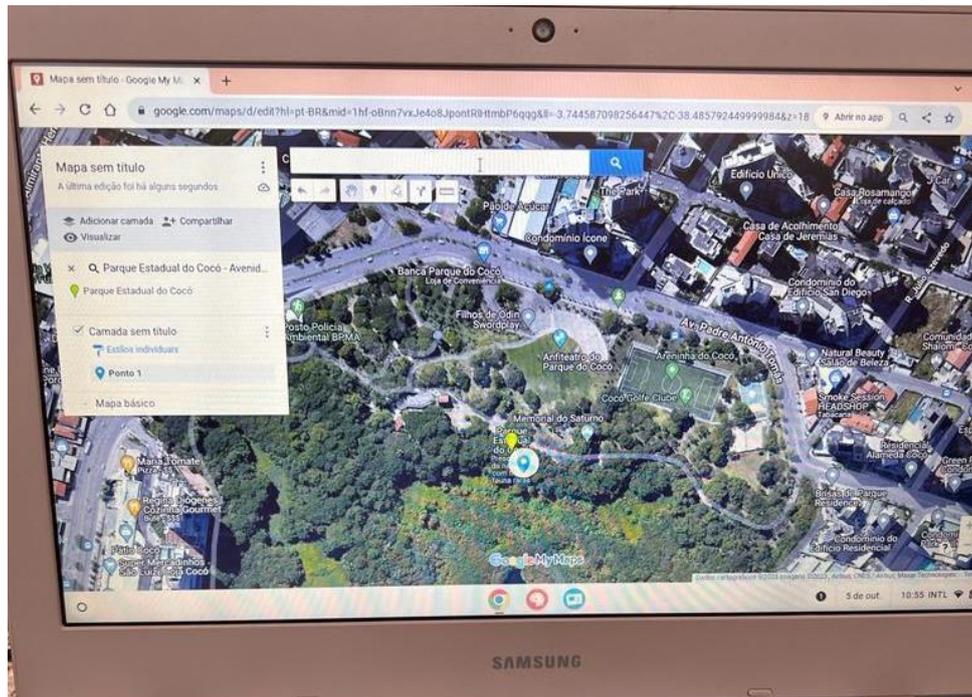
**Figura 4 – Localizando Fortaleza**



Fonte: SILVA *et al.*, 2023.

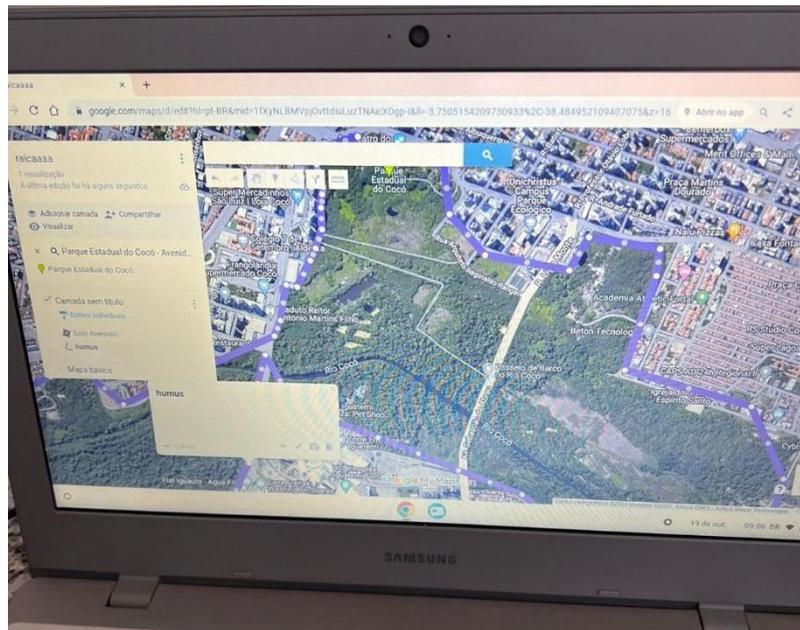
A segunda parte da atividade foi navegar pelo sistema com a imagem de satélite ativada, a fim de aprimorar a percepção acerca da identificação dos elementos naturais e artificiais representados na imagem. A análise visual é feita por meio das chaves de interpretação (tonalidade, cor, textura, forma, tamanho, padrão e outros) explicadas por Florenzano (2011).

Os alunos, de acordo com a BNCC, já deveriam ter essa noção de análise visual conforme a habilidade (EF05GE08): “Analisar transformações de paisagens nas cidades, comparando sequência de fotografias, fotografias aéreas e imagens de satélite de épocas diferentes” (Brasil, 2018, p. 379). Entretanto, percebeu-se que há uma lacuna de conhecimento desta habilidade, provavelmente pelo período de aulas remotas devido a pandemia de COVID-19. A figura 5 mostra o momento de realização desta etapa.

**Figura 5 - Análise visual de elementos da imagem**

Fonte: SILVA *et al.*, 2023.

A terceira atividade realizada foi a criação de polígonos que representassem os tipos de solos da cidade, onde foram dadas 4 opções: arenoso, húmus, argiloso e urbano. Ao realizar esta atividade os alunos desenvolveram as habilidades (EF02GE10) “Aplicar princípios de localização e posição de objetos (referenciais espaciais, como frente e atrás, esquerda e direita, em cima e embaixo, dentro e fora) por meio de representações espaciais da sala de aula e da escola” (BRASIL, 2018, p. 373) e (EF03GE06) “Identificar e interpretar imagens bidimensionais e tridimensionais em diferentes tipos de representação cartográfica” (BRASIL, 2018, p. 375). Durante a atividade, os alunos aprenderam a criar as feições de representação vetorial (ponto, linha e polígono), fortalecendo seu conhecimento na área da Cartografia. A figura 6 mostra a tela de um aluno realizando esta atividade.

**Figura 6 – Criando feições**

**Fonte:** SILVA *et al.*, 2023.

As práticas auxiliaram para obtenções de resultados positivos acerca da aplicabilidade tanto do ensino de solo nas escolas, o que se considera de extrema importância que o aluno do ensino básico tenha conhecimento sobre onde ele vive e trazer de volta respostas a eventuais questionamentos. É um outro resultado já explanado, mas agora sintetizando, é o fato de as tecnologias podem surtir muitos efeitos em sala de aula, sobretudo com os que foram trabalhados juntamente da pesquisa.

As geotecnologias podem ser um grande auxílio para professores em suas aulas, visto que, a geografia é muito ligada à outras áreas do conhecimento, em especial a pedologia, além de fazê-los refletir sobre como a importância dos solos para o desenvolvimento da vida, tendo com plano de fundo a geotecnologia através do Google My Maps.

Essas ferramentas revelaram-se cruciais para mapear com precisão a distribuição dos diferentes tipos de solo na região, enriquecendo a compreensão de como a geologia local influencia a paisagem e o ambiente. Nesse processo de aprendizagem, os alunos não apenas aprimoraram suas habilidades em geografia, mas também desenvolveram competências tecnológicas, preparando-se para futuras explorações e estudos sobre a geologia da região. À medida que superaram os obstáculos iniciais, eles ganharam confiança em suas habilidades de mapeamento e descobriram a beleza da interconexão entre a ciência e a tecnologia no estudo do ambiente local.

Dessa forma, o Google My Maps se caracteriza como uma ferramenta flexível que permite que professores e alunos personalizem a experiência de aprendizado, permitindo o ensino da temática solo de uma maneira mais envolvente e prática, facilitando também a

apresentação de informações de maneira visual e interativa, possibilitando a melhor experiência visual.

Ademais, com a finalização da criação dos mapas pelos alunos foi apresentado a real compartimentação geomorfológica dos solos da capital cearense pelos discentes aos alunos. Contudo é importante ressaltar que a utilização da geotecnologia no mapeamento dos solos de Fortaleza através do my maps consegue tornar a atividade de fixação mais atrativa uma vez que os alunos estão inseridos em uma era tecnológica e que o conteúdo teórico do livro didático não oferece meios para torna a aula mais atrativo aos alunos cabendo ao professor desenvolver metodologias para fazer com que seja possível compreender e participar das aulas.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considera-se que ao desenvolver tal pesquisa, faz-se com que as categorias, conceitos e análises, não apenas relacionadas ao solo, mas a todas as temáticas da Geografia sejam, quando possível apresentadas aos alunos buscando uma relação com as tecnologias que colaboram no processo de ensino e aprendizagem assim como neste.

De acordo com o que foi levado através das discussões e conclusões obtidas a partir de tais resultados, o ensino do solo ainda é uma temática pouco trabalhada nas escolas. A abordagem deste componente tão importante para natureza ainda aparece nos livros didáticos de maneira superficial, levando ao desconhecimento. Diante disso, a construção de um conhecimento com um foco direcionado à especialização da temática do solo através de sua relação de vivência e se utilizando das geotecnologias e de grande relevância se mostrou eficaz.

Logo, as geotecnologias através do Google My Maps, entram como ferramentas para contribuir no processo de ensino e aprendizagem uma vez que permitiu a espacialização das temáticas através de análises e processamentos de dados que foram georreferenciados como nesta temática. Em suma, procuramos e conseguimos tornar a educação mais prática e didática, permitindo a participação direta do aluno na manipulação das ferramentas.

Nesse sentido, a partir da utilização dos alunos da ferramenta do Google My Maps obtivemos os resultados esperados uma vez que com o desenvolvimento da atividade propostos eles desenvolveram mapas personalizados e bem elaborados relacionados ao tipo de solo de suas vivências, logo contribuído tanto para a verificação da pesquisa quando para a compreensão do conteúdo por parte dos alunos.

Contudo, cabe ao professor desenvolver e procurar ferramentas que auxiliam e facilitam o processo de aprendizagem ao aluno, objetivando uma construção de aula onde considere o seu papel de fazer com que o aluno compreenda os conceitos a serem apresentados ao decorrer de uma temática uma vez que é nele reservado o papel de buscar ferramentas e alternativas para a fixação do conteúdo abordado.

Em suma, os objetivos de trabalho foram alcançados uma vez que os alunos desenvolveram as metodologias propostas, construindo o seu mapeamento a partir de suas vivências, como foi apresentado no tópico anterior através da utilização das geotecnologias através da ferramenta do Google My Maps. Assim, concluímos através dos resultados obtidos que a pesquisa fez com que os alunos se tornassem protagonistas do seu processo de ensino e aprendizagem, tendo no professor a figura norteadora.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BECKER, E. L. S. Solo e ensino. **Vidya**, v. 25, n. 2, p. 8, 2005.

BELLONI, M. L. Tecnologia e formação de professores: Rumo a uma pedagogia pós-moderna? **Educação e Sociedade**, v.19, n.15, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.

BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria da Educação Média e Tecnológica: **PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS**. Brasília: Ministério da Educação, 1999.

CARDOSO, C.; SILVA, M. S. **A geografia física: teoria e prática no ensino de geografia**. Curitiba: Appris, 2018.

CARLOS, A. F.; SOUZA, M. L.; SPÓSITO, M. E. B. **A Produção do espaço urbano: agentes e processos, escala e desafios**. São Paulo: contexto, 2011. p. 47, 2011.

CASTELLAR, S. M. V. A psicogenética e a aprendizagem de Geografia. In: **Educação Geográfica: teorias e práticas docentes**. São Paulo: Contexto, 2005.

CASTOLDI, R.; POLINARSKI, C. A. A utilização de recursos didático-pedagógicos na motivação da aprendizagem. In: I SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 2009, Curitiba. **Anais...** Curitiba: Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2009, p. 684-692.

CASTROGIOVANNI, A. C.; ROSSATO, M. S.; CÂMARA, M. A.; LUZ, R. R. S. **Ensino da geografia: caminhos e encantos**. Porto Alegre: Edipucrs, 2016.

CAVALCANTI, L. S. **Geografia, Escola e construção de Conhecimento**. São Paulo: Papyrus, 1998

CURVELLO, M. A.; SANTOS, G. A. Adequação de conceitos básicos em ciência do solo para aplicação na escola de 1o grau. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 24., 2003. Goiânia, 1993. **Resumos**. Goiânia: SBCS, 1993, v. 3, p. 191-192.

CAVALCANTE, J. S. J. Relações solo-paisagem associadas aos usos agrícolas no município de Martins – RN. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Manejo de Solo e Água, UFERSA, Mossoró-RN, 2016. 75 p.

CORRÊA, R. L. As pequenas cidades na confluência do urbano e do rural. **GEOUSP Espaço e Tempo (Online)**, v. 15, n. 3, p. 5-12, 2011.

---

SILVA, M.I.M.da S., FERNANDES, B.V.F., ALBUQUERQUE, T.E.C., FLORÊNCIO, J.B., FERNANDES, T.G., Geografia em ação: explorando o ensino de solos com a geotecnologia google my maps na escola municipal EMTI vereador Alberto Gomes de Queiroz. Revista CEC&T – Centro de Ciências e Tecnologia da UECE Fortaleza/CE, v.2 n. esp. VI SEC GEO, p. 54-71, mês Dez. Ano 2023. Disponível em <https://revistas.uece.br/index.php/CECIT/>

EMBRAPA. **Solos Brasileiros**, 2023. Perguntas e Respostas. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/en/tema-solos-brasileiros/perguntas-e-respostas#:~:text=%C3%89%20produto%20do%20intemperismo%20sobre,et%20al.%2C%202018>>. Acesso em: 22 de out. de 2023.

FERRAZ, C, A, M; VIEIRA, R, R, T; BERBERIAN. C, F, Q; FILHO, N, D; NÓBREGA, R, A, A. O uso de geotecnologias como uma nova ferramenta para o controle externo. **Revista do TCU**, n. 153, p. 40-52, 2015.

FITZ, P. R. Geoprocessamento no Ensino Médio. In: VII CONFERENCIA IBEROAMERICANA SOBRE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA, 1999, Mérida, Venezuela. **Anais...** Mérida, 1999, p. 1-10. 1999.

FLORENZANO, T. G. **Iniciação em Sensoriamento Remoto**. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.

FONSECA, V. L. B.; COSTA, M. F. B.; COSTA, M. A. F. Educação Ambiental no Ensino Médio: Mito ou Realidade. **Revista eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 15, 2005.

LIMA, M. R. O solo no ensino de ciências no nível fundamental. **Ciência & Educação**, v. 11, n. 3, p. 383-394, 2005.

LIMA, V.; LIMA, M; R.: **O solo no meio ambiente**: Abordagem para Professores do Ensino Fundamental e Médio e Alunos do Ensino Médio. Curitiba, 2007.

LIMA, V. C.; LIMA, M. R. de; MELO, V. de F. **O solo no meio ambiente**: abordagem para professores do ensino fundamental e médio e alunos do ensino médio. Curitiba: Universidade

Federal do Paraná, Departamento de Solos e Engenharia Agrícola, 130 p, 2007.

MATIAS, V. R. S. M. Abordagem Teórica-Metodológica da Geografia Escolar e Cotidiano: Elementos Importantes no Processo de Ensino e Aprendizagem. **Caminhos de Geografia**. Uberlândia, v. 9, n. 27 p. 175 - 183. 2008.

MUGGLER, C. C.; SOBRINHO, F. A. P.; MACHADO, V. A. Educação em solos:

Princípios, teoria e métodos. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, 30, p.733-740, 2006.

NUNES, Camila Xavier; RIVAS, Carmen Lúcia F. R. Novas linguagens e práticas interativas no Ensino da Geografia. In: ENCONTRO DE GEÓGRAFOS DE AMÉRICA LATINA, 12. 2009, Montevideo. **Anais...**2009, Montevideo.

ROSA, R. Geotecnologias na Geografia aplicada. **Revista do Departamento de Geografia**. São Paulo, v. 16, p. 81-90, 2005.

SILVA, A. B. **Sistemas de Informações Georreferenciados**: conceitos e fundamentos. Campinas: Unicamp, 1999. 236 p.

Sistema de Informação Geográfica - SIG, SPUGeo. Disponível em: <<https://www.gov.br/economia/pt-br/assuntos/patrimonio-da-uniao/arquivos-anteriores-privados/programa-de-modernizacao/linha-do-tempo/34-sig-apostila.pdf>>. Acesso em: 22 de outubro de 2023.

VESENTINI, J. W. Educação e ensino de geografia: instrumento de dominação e/ou libertação. In: CARLOS, A. F. Alessandri. **A Geografia na Sala de aula**. São Paulo: Contexto, 2003.

---

SILVA, M.I.M.da S., FERNANDES, B.V.F., ALBUQUERQUE. T.E.C., FLORÊNCIO, J.B., FERNANDES, T.G., Geografia em ação: explorando o ensino de solos com a geotecnologia google my maps na escola municipal EMTI vereador Alberto Gomes de Queiroz. Revista CEC&T – Centro de Ciências e Tecnologia da UECE Fortaleza/CE, v.2 n. esp. VI SEC GEO, p. 54-71, mês Dez. Ano 2023. Disponível em <https://revistas.uece.br/index.php/CECIT/>