

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS
ESCOLA NORMAL SUPERIOR
CURSO DE LICENCIATURA EM GEOGRAFIA**

**ANÁLISE E USO DE GEOTECNOLOGIAS COMO RECURSO
DIDÁTICO NA DISCIPLINA DE GEOGRAFIA NO ENSINO
FUNDAMENTAL II EM UMA ESCOLA PÚBLICA EM MANAUS/AM**

ERIKA PEDROSA DA SILVA

**MANAUS/AM
2024**

ERIKA PEDROSA DA SILVA

**ANÁLISE E USO DE GEOTECNOLOGIAS COMO RECURSO
DIDÁTICO NA DISCIPLINA DE GEOGRAFIA NO ENSINO
FUNDAMENTAL II EM UMA ESCOLA PÚBLICA EM MANAUS/AM**

Trabalho de conclusão de curso
apresentado à Universidade do Estado do
Amazonas para a obtenção do título de
Licenciada em Geografia.

Orientador: Prof. Dr. Flávio Wachholz

Coorientadora: Prof.^a Ma. Samara Aquino
Maia

**MANAUS/AM
2024**

Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Sistema Integrado de Bibliotecas da Universidade do Estado do Amazonas.

S586aa Silva, Erika Pedrosa da
Análise e uso de geotecnologias como recurso didático na disciplina de geografia no ensino fundamental II em uma escola pública em Manaus/AM / Erika Pedrosa da Silva. Manaus : [s.n], 2024.
73 f.: il., color.; 30 cm.

TCC - Graduação em Geografia - Licenciatura - Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2024.
Inclui bibliografia
Orientador: Wachholz, Flávio
Coorientador: Maia, Samara

1. Instrumento tecnológico. 2. Aprendizagem. 3. Ciência geográfica. I. Wachholz, Flávio (Orient.). II. Maia, Samara (Coorient.). III. Universidade do Estado do Amazonas. IV. Análise e uso de geotecnologias como recurso didático na disciplina de geografia no ensino fundamental II em uma escola pública em Manaus/AM

CURSO DE LICENCIATURA EM GEOGRAFIA

Ata de apresentação oral de monografia da aluna **ERIKA PEDROSA DA SILVA** de Licenciatura em Geografia da Escola Normal Superior em 20 de fevereiro de 2024.

No vigésimo dia do mês de fevereiro de 2024, às 17:00 horas, na Sala 16 – Dalva Santiago, da Escola Normal Superior, a aluna **ERIKA PEDROSA DA SILVA** realizou a sua apresentação de monografia intitulada “**ANÁLISE E USO DE GEOTECNOLOGIAS COMO RECURSO DIDÁTICO NA DISCIPLINA DE GEOGRAFIA NO ENSINO FUNDAMENTAL II EM UMA ESCOLA PÚBLICA EM MANAUS/AM**”. A banca de defesa foi constituída pelos seguintes membros: PROF. DR. FLAVIO WACHHOLZ (presidente), PROF. ME JOÃO CARLOS FERREIRA JÚNIOR (membro externo), PROFA. DRA. DANIELLE MARIAM ARAÚJO DOS SANTOS (membro interno). O presidente deu início à sessão convidando os membros da banca e a graduanda para tomar assento e iniciar a apresentação. Após apresentação, foi feita a arguição pelos membros que ao final reuniram-se para decidir que a aluna foi*Aprovada*....., com a nota *10*..... A sessão foi encerrada e assinada pelos membros da banca e pela graduanda. Manaus, 20 de fevereiro de 2024.

Flavio Wachholz

PROF. DR. FLAVIO WACHHOLZ
(Presidente)

João Ferreira

PROF. ME JOÃO CARLOS FERREIRA JÚNIOR
(Membro Externo)

Danielle

PROFA. DRA. DANIELLE MARIAM ARAÚJO DOS SANTOS
(Membro Interno)

Erika Pedrosa da Silva

ERIKA PEDROSA DA SILVA
(Graduanda)

Dedico esse aos meus pais, Maria Elizabeth e José Ribamar por acreditarem nos meus sonhos, por todo incentivo aos estudos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por sua infinita graça em minha vida, por ser minha fonte de força durante a graduação.

Agradeço a minha mamãe por acreditar em mim e ser meu maior exemplo de mulher determinada e batalhadora. Te amo mais que tudo nessa vida.

Agradeço ao meu pai, José Ribamar, que apesar de todas as dificuldades, nunca mediu esforços para dar o melhor para nossa família. E isso é a prova do quanto Deus é bom em nossa vida, pai.

À minha irmã Evellyn, a qual torceu muito para eu alcançar o fim desta etapa. Tu és a minha maior inspiração para conquistar um futuro promissor.

Agradeço aos meus familiares que depositaram suas confianças para eu realizar essa realização acadêmica. Em especial a minha madrinha Elielza Pedroza que está presente nos momentos mais importantes da minha vida.

À minha prima, Maria Vulcão, que compartilha comigo todo apoio e irmandade nesse processo.

Agradeço infinitamente a Marinalva Fernandes por toda ajuda e incentivo em minha formação acadêmica.

Agradeço a minhas amigas Elizandra Souza e Yasmin Samara que ao longo dessa caminhada tornaram como irmãs, compartilhamos as melhores experiências juntas e sou feliz por ter vocês comigo.

Do fundo do meu coração, gostaria de agradecer imensamente ao meu orientador Prof. Dr. Flávio Wachholz, que com toda dedicação e assistência me ajudou a alcançar essa etapa em minha formação acadêmica. Como também, minha gratidão a minha coorientadora Prof.^a Samara Maia por toda a paciência, incentivo generosamente concedidos a mim. Esse sonho não seria o mesmo sem o apoio de vocês, muito obrigada!

Por fim, agradeço a todos os envolvidos de alguma forma nesta pesquisa, os professores, colegas de classe e familiares.

*Quando o céu escuro traz a tempestade, escondo
Eu sei muito bem a força do Deus que eu sirvo
Uma ordem dele faz do que não é possível
Mais um milagre, a minha vida é um milagre*

(Thalles Roberto/ Meu futuro)

RESUMO

A popularização das Geotecnologias aplicadas ao ensino se apresenta como um instrumento tecnológico fundamental no processo de aprendizagem da geografia, provocando mudanças que influenciam nas formas de interação, observação e representação do espaço geográfico. Dessa forma, o objetivo dessa pesquisa foi analisar o ensino da geografia a partir do uso das geotecnologias como recurso didático no ensino fundamental II do CETI Engenheiro Professor Sérgio Alfredo Pessoa Figueiredo, em Manaus-AM. A metodologia utilizada é de caráter exploratório e descritivo, pois está fundamentada na coleta de dados, nesse viés, analisando os livros didáticos de geografia, a formação acadêmica e continuada dos professores, como também os recursos disponíveis para aplicação dessas ferramentas. Além disso, incluiu a realização de atividade prática utilizando o Google Earth. Desse modo, como resultado, os livros didáticos não atribuem às geotecnologias um papel de destaque, sendo mencionados apenas o Sensoriamento Remoto e a Cartografia Digital, sem estabelecer conexões com os softwares correspondentes. Os professores são formados em geografia, no entanto, em suas formações não adquiriram conhecimentos fundamentais sobre geotecnologias e conseqüentemente não utilizam essas ferramentas como recurso didático em sala de aula. Além disso, embora a escola apresente condições favoráveis para a utilização das geotecnologias, enfrenta desafios, como a falta de computadores no laboratório de informática e, principalmente, o acesso limitado à rede de internet. A aplicação das atividades foi essencial para contribuir com a introdução das novas tecnologias aos alunos, que utilizaram o local de vivência como ponto de partida. Nesse contexto, esta pesquisa contribui, em certa medida, para a ampliação do conhecimento na ciência geográfica, especialmente no que se refere à introdução das geotecnologias na educação básica.

Palavras-chave: Instrumento tecnológico; Aprendizagem; Ciência geográfica.

ABSTRACT

The popularization of geotechnologies applied to teaching is a fundamental technological tool in the process of learning geography, causing changes that influence the forms of interaction, observation and representation of geographical space. The aim of this research was to analyze the teaching of geography through the use of geotechnologies as a didactic resource in elementary school II at CETI Engenheiro Professor Sérgio Alfredo Pessoa Figueiredo, in Manaus-AM. The methodology used is exploratory and descriptive, as it is based on data collection, analyzing geography textbooks, the academic and continuing training of teachers, as well as the resources available to apply these tools. It also included a practical activity using Google Earth. As a result, the textbooks do not give geotechnologies a prominent role, mentioning only Remote Sensing and Digital Cartography, without establishing connections with the corresponding software. The teachers have a degree in geography, but in their training they did not acquire fundamental knowledge about geotechnologies and consequently do not use these tools as a teaching resource in the classroom. In addition, although the school has favorable conditions for the use of geotechnologies, it faces challenges, such as the lack of computers in the computer lab and, above all, limited access to the internet. The application of the activities was essential to help introduce the new technologies to the students, who used the place where they live as a starting point. In this context, this research contributes, to a certain extent, to the expansion of knowledge in geographical science, especially with regard to the introduction of geotechnologies in basic education.

Keywords: Technological tool; Learning; Geographical science.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Função Explorar do Google Earth.	21
Figura 2 – Função Voo 3D do Google Earth.....	21
Figura 3 – Função Street View do Google Earth.	22
Figura 4 – Função ativada do Timelapse do Google Earth.	22
Figura 5 – Função de Cartão de Informações do Google Earth.	23
Figura 6 – Função Régua no Google Earth.	23
Figura 7 - Procedimentos metodológicos.	28
Figura 8 - Mapa de localização do CETI Sérgio Pessoa- Manaus/AM.	29
Figura 9 - Centro Educacional de Tempo Integral Eng. Prof. Sérgio Alfredo Pessoa Figueiredo.	30
Figura 10 – Aplicação da atividade com Google Earth.	35
Figura 11 – Demonstração da cidade de Manaus no Google Earth.	35
Figura 12 – Capas dos livros didáticos de geografia do ensino fundamental II.	36
Figura 13 – Satélite e imagens do Google Earth relacionadas geotecnologias no livro didático do 6º ano.	38
Figura 14 – Imagens de satélite relacionadas geotecnologias no livro didático do 7º ano.	39
Figura 15 – Imagens de satélites relacionadas geotecnologias no livro didático do 8º ano.	40
Figura 16 – Imagens de satélites relacionadas geotecnologias no livro didático do 9º ano.	41
Figura 17 – Laboratório de Informática.....	46
Figura 18 – Computadores utilizados no laboratório de informática.	47
Figura 19 – Sala temática de geografia das turmas de 7º, 8º e 9º ano.	48
Figura 20 – Recursos didáticos da sala temática.	48
Figura 21 - Captura de tela da aplicação via Google Meet com os alunos.....	54
Figura 22 – Experiência com o Google Earth com os alunos do 8º2 e 9º1.	58
Figura 23 – Aplicação do Google Earth com a turma do 9º ano 1.	58

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Conteúdos geográficos referentes à cartografia e às geotecnologias no ensino fundamental, conforme estabelecidos pela BNCC (6º ao 9º ano).....	16
Quadro 2 – Principais informações do livro didático de geografia.	31
Quadro 3 – Perguntas realizadas na entrevista com Google Forms.	32
Quadro 4 – Listas de barreiras estruturais e sociais.....	32
Quadro 5 – Perguntas na aplicação da atividade dos 6º e 7º ano.....	33
Quadro 6 – Perguntas na aplicação da atividade dos 8º e 9º ano.....	34
Quadro 7 – Levantamento dos termos de Geotecnologias do livro didático de geografia: Por Dentro da Geografia, 6º ano.	37
Quadro 8 – Levantamento dos termos de Geotecnologias do livro didático de geografia: Por Dentro da Geografia, 7º ano.	38
Quadro 9 – Levantamento dos termos de Geotecnologias do livro didático de geografia: Por Dentro da Geografia, 8º ano.	40
Quadro 10 – Levantamento dos termos de Geotecnologias do livro didático de geografia: Por Dentro da Geografia, 9º ano.	41
Quadro 11 – Respostas sobre formação acadêmica e continuada do Professor A (6º e 7º ano) e Professor B (8º e 9º ano).	42
Quadro 12 – Lista de materiais disponíveis para aplicação das geotecnologias.....	45
Quadro 13 – Perguntas e orientações da aplicação do 6º ano 4.....	51
Quadro 14 – Perguntas e orientações das respostas na aplicação do 7º ano 2.	52
Quadro 15 – Perguntas e respostas da aplicação do 8º ano 2.....	55
Quadro 16 – Perguntas e respostas da aplicação do 9º ano 1.....	57

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. REFERENCIAL TEÓRICO	14
2.1. Base Nacional Comum Curricular- BNCC.....	14
2.2. Livro Didático	16
2.3. Geotecnologias no Ensino de Geografia.....	18
2.3.1. Google Earth.....	20
2.4. Formação Continuada.....	24
3. METODOLOGIA.....	27
3.1 Definição da metodologia.....	27
3.2 Procedimentos metodológicos	28
3.3 Características do CETI Engenheiro Professor Sérgio Alfredo Pessoa Figueiredo	28
3.4 Verificação do livro didático de geografia.....	31
3.5 Análise da formação acadêmica e continuada	31
3.6 Barreiras estruturais e sociais das Geotecnologias	32
3.7 Aplicação de atividade	33
4. RESULTADOS	36
4.1 Livro didático de geografia do ensino fundamental II: conteúdos e termos de Geotecnologias.	36
4.2 Formação acadêmica e continuada dos professores: experiências nas geotecnologias.....	42
4.3 As Barreiras estruturais e sociais na utilização das geotecnologias na prática escolar	45
4.4 Atividade com Geotecnologias: Uma Experiência com o Google Earth	50
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	60
REFERÊNCIAS.....	62
APÊNDICE.....	65

1. INTRODUÇÃO

Na era moderna, os avanços em um mundo globalizado desde a Guerra Fria, na década de 1957, são evidenciados pela introdução do primeiro satélite artificial, o "*Sputnik 1*", enviado pelos soviéticos e marcando o início da órbita de satélites ao redor da Terra. Esse contexto favoreceu a incorporação de novas ideias, tanto no ambiente de trabalho quanto na busca por informações sobre o planeta. Sendo assim, essa mudança tecnológica até os dias atuais redefiniu as formas de coletar e processar dados geográficos.

Nesse sentido, surgem as geotecnologias como uma ferramenta inovadora na obtenção de informações geográficas, possibilitando a análise de imagens de satélites, fotografias aéreas, mapas temáticos e, principalmente, a utilização de Sistemas de Informação Geográfica (SIG). Dessa forma, no que diz respeito ao processo de ensino-aprendizagem da ciência geográfica, é viável integrar o uso das geotecnologias em sala de aula de maneira prática e dinâmica.

Desse modo, Laudares (2014) afirma que o advento das geotecnologias, com destaque para os sistemas geovisualização na web e para os avanços na área de sensoriamento remoto, abriram-se novos campos de atuação para a geografia. Em contrapartida, na educação, esse processo ainda avança de maneira gradual. É notório que já vem nos proporcionando maior acesso a todos os tipos de informações, porém não com igualdade.

No âmbito deste estudo, a razão que tornou relevante para a abordar o uso da geotecnologia no ensino fundamental II estar no evidente desinteresse por parte dos alunos no que se refere o ensino da geografia, onde são apresentados textos grandes e cansativos, aulas e conteúdos desconectados da realidade de vivência. Portanto, a utilização das geotecnologias aplicadas ao ensino permite ao professor suprir a carência de representações cartográficas na escola, desde que o profissional seja um mediador e desenvolva uma metodologia que permita explorar e interagir com as informações espaciais, partindo sempre do conhecimento dos alunos.

Desse modo, o objetivo geral desta pesquisa foi analisar o ensino da geografia a partir do uso das geotecnologias como recurso didático no ensino fundamental II no CETI Engenheiro Professor Sérgio Alfredo Pessoa Figueiredo em Manaus/AM. Os objetivos específicos foram: 1º Verificar o livro didático de geografia do ensino fundamental II se contém termos e conteúdo que envolvam as geotecnologias; 2º

Analisar a formação acadêmica e continuada dos professores e as experiências no que se refere ao uso das geotecnologias; 3º Identificar as barreiras estruturais e sociais na utilização das geotecnologias como recurso didático na prática escolar no ensino de geografia; 4º Apresentar as geotecnologias como ferramenta de aprendizagem, a partir da aplicação de atividades que mobilizem a prática dessas ferramentas.

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) teve como escopo atingir os seguintes resultados: verificação dos livros didáticos de geografia utilizados dentro de sala de aula do ensino fundamental II com ênfase aos conteúdos que envolvam as geotecnologias, ou qualquer termo referente. A formação, as experiências dos professores e suas ações didáticas produzidas por meio das geotecnologias. E análise dos diferentes cenários na aplicação das geotecnologias no ensino de geografia, tais como identificar as barreiras estruturais e sociais. Como também, aplicação de atividades com utilização do Google Earth. Dessa forma, possibilitando o aluno a compreender de forma divertida os conteúdos e assim ter um desenvolvimento maior relacionado ao ensino da geografia.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Base Nacional Comum Curricular- BNCC

A Base Normal Comum Curricular (BNCC) estabelece conhecimentos, competências e habilidades que se espera que todos os estudantes desenvolvam ao longo da escolaridade básica (BRASIL, 2018). Portanto, representa um marco significativo no cenário da educação brasileira. Trata-se de um documento que estabelece diretrizes para orientar o processo educacional de maneira consistente, visando promover qualidade e equidade na formação dos estudantes brasileiros.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo a que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (BRASIL, 2018, p. 7).

É importante ressaltar o contexto histórico no qual foi concebida, conforme previsto na Constituição Federal de 1988. O artigo 210º define serem fixados “conteúdos mínimos para o ensino fundamental, de maneira a assegurar formação básica comum e respeito aos valores culturais, artísticos, nacionais e regionais” (BRASIL, 1988, art. 210). Além disso, a Lei de Diretrizes e Bases (LDB), promulgada em 1996, reforça a ideia da construção de uma base nacional comum para a educação básica (BRASIL, 1996). Em 1997, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) representaram um significativo avanço, tornando-se um referencial para estabelecer padrões de qualidade na educação brasileira. Eles anteciparam a importância do desenvolvimento de competências e habilidades por meio de um ensino transversal e interdisciplinar (BRASIL, 1997).

No ano de 2014, o Plano Nacional de Educação (PNE) reforçou a urgência de superar as desigualdades sociais e educacionais no Brasil, bem como a necessidade de aprimorar o ensino (BRASIL, 2014). Após extensas discussões, debates e conferências no cenário educacional, finalmente, em 2018, ocorreu a Homologação da BNCC. Esse marco representa um esforço para padronizar e elevar a qualidade da educação no Brasil, alinhando-se com as demandas contemporâneas e assegurando uma base comum que atenda a todos os estudantes do país.

Desse modo, a geografia na BNCC tem o objetivo de compreender o mundo em que vivemos, analisando, a partir do seu lugar de vivência, as relações e transformações na sociedade. Estimulando os alunos a raciocínio espacial e assim desenvolver um olhar geográfico. Ademais, está estruturada em cinco unidades

temáticas como: O sujeito e seu lugar no mundo, conexões e escalas, mundo do trabalho, formas de representação e pensamento espacial, e natureza, ambientes e qualidade de vida (BRASIL, 2018, p. 361-364). Sendo cada unidade com uma abordagem diferente, podendo variar conforme ao ano de escolarização. De acordo com Cunha (2018):

A Geografia no recorte analisado aparece no conjunto das Ciências Humanas e assim como as outras áreas de conhecimento apresentadas (Linguagens; Ciências da Natureza; Matemática; Ensino Religioso) possui um quadro de competências específicas. Para além dessas, há as competências específicas do componente, quando a área possui mais de um. Além das competências, o que se refere à Geografia está organizado em unidade temáticas às quais estão relacionados objetos de conhecimento e, por fim, as habilidades previstas para cada ano (CUNHA, 2018, p.4)

Nesse contexto, as aulas de geografia frequentemente se limitam à reprodução dos conteúdos orientados pelos documentos instrucionais, sem estabelecer uma conexão significativa com o espaço, interesses dos alunos e suas análises geográficas para além de sua realidade imediata. Portanto, conforme os estudos de Guimarães (2018), ao analisar a base, observa-se uma abordagem com uma diretriz tecnicista e objetiva, revelando uma certa superficialidade teórica. Além de identificar seis questões problemáticas relacionadas à disciplina de geografia na BNCC, sendo:

a) A falta de conexão entre o texto introdutório da área de Ciências Humanas e o texto da área de Geografia; b) O tecnicismo como fundamento da proposta; c) O excesso de conteúdos; d) O empobrecimento na explicação dos conceitos; e) A questão da desigualdade e da diversidade e f) O trabalho com a cartografia (GUIMARÃES, 2018, p. 1044-1051).

É relevante destacar que, segundo Santos e Sá (2023), as geotecnologias não ocupam posição prioritária nas competências da BNCC, sendo mencionadas exclusivamente na competência 4. Sendo, abordagem nas competências específicas de geografia para o ensino fundamental: “Desenvolver o pensamento espacial, fazendo 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).

As informações apresentadas no quadro 1 indicam a presença de referências às geotecnologias e à cartografia na BNCC para o ensino fundamental II. Contudo, observa-se que tais referências não são tão abrangentes como seria desejável para os alunos do 6º ao 9º ano. Isso sugere uma divergência entre as propostas curriculares e a realidade escolar, uma vez que são destacadas habilidades com sugestão de mediação, elaboração e interpretação dos conteúdos.

Quadro 1 – Conteúdos geográficos referentes à cartografia e às geotecnologias no ensino fundamental, conforme estabelecidos pela BNCC (6º ao 9º ano).

Sexto ano	(EF06GE08) Medir distâncias na superfície pelas escalas gráficas e numéricas dos mapas.
	(EF06GE09) Elaborar modelos tridimensionais, blocos-diagramas e perfis topográficos e de vegetação, visando à representação de elementos e estruturas da superfície terrestre.
Sétimo ano	(EF07GE09) Interpretar e elaborar mapas temáticos e históricos, inclusive utilizando tecnologias digitais, com informações demográficas e econômicas do Brasil (cartogramas), identificando padrões espaciais, regionalizações e analogias espaciais.
Oitavo ano	(EF08GE18) Elaborar mapas ou outras formas de representação cartográfica para analisar as redes e as dinâmicas urbanas e rurais, ordenamento territorial, contextos culturais, modo de vida e usos e ocupação de solos da África e América.
	(EF08GE19) Interpretar cartogramas, mapas esquemáticos (croquis) e anamorfozes geográficas com informações geográficas acerca da África e América.
Nono ano	(EF09GE14) Elaborar e interpretar gráficos de barras e de setores, mapas temáticos e esquemáticos (croquis) e anamorfozes geográficas para analisar, sintetizar e apresentar dados e informações sobre diversidade, diferenças e desigualdades sociopolíticas e geopolíticas mundiais.
	(EF09GE15) Comparar e classificar diferentes regiões do mundo com base em informações populacionais, econômicas e socioambientais representadas em mapas temáticos e com diferentes projeções cartográficas.

Fonte: BRASIL (2018, p. 368 - 395).

Elaboração: SILVA, 2024.

Dessa forma, as escolas enfrentam desafios relacionados à falta de recursos adequados para implementar efetivamente essas tecnologias. Essa carência varia conforme a quantidade de recursos disponíveis em cada contexto escolar e sua localização geográfica. Além da formação deficiente dos professores, observa-se que, apesar dos conteúdos cartográficos e enfoque às geotecnologias serem abordados, são apresentados de maneira superficial, sem oferecer formas específicas de aplicação. Isso resulta na falta de autonomia dos professores e da comunidade escolar para decidir a abordagem, o que pode levar a interpretações variadas.

2.2. Livro Didático

O livro didático se constitui como um material fundamental na construção do conhecimento, uma ferramenta que apresenta conteúdos de Geografia de modo contemplar diversos aspectos geográficos. No Brasil, o livro didático tem um papel importante na educação brasileira. Costa et al. (2017, p. 2), por exemplo, destacam que o livro didático se constitui num “instrumento auxiliar da atividade docente que, quando utilizado de forma correta, contribui para a produção de uma melhor aprendizagem, ampliando e renovando o processo educativo”.

Desta forma, o livro didático ainda é usado de maneira tradicional, mas possivelmente o único recurso disponível para ministração das aulas. Sendo assim, é um instrumento fundamental no ensino e os professores utilizam de diferentes didáticas em sala de aula. É válido destacar que Costa e Allevato (2010, p. 73) afirmam que o livro didático é “um interlocutor, isto é, um componente que dialoga tanto com o professor quanto com os alunos”, logo, tem um papel crucial no processo de ensino e aprendizagem.

Atualmente, as escolas públicas que adotam o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) recebem os materiais didáticos para serem usados e avaliados pelos professores e coordenação escolar. É importante salientar que o PNLD abrange iniciativas para a distribuição de livros didáticos e outras obras pedagógicas destinadas à educação. Nesse contexto, a perspectiva de Copatti (2017) é enfatizada, destacando que o programa contribui para elevar a qualidade dos livros didáticos disponibilizados nas escolas públicas brasileiras. Por outro lado, a autora também ressalta a relevância do livro didático no cotidiano do professor.

O livro didático muitas vezes deixa de ser apenas um suporte ao trabalho do professor e passa a servir como um manual, contendo uma proposta de trabalho pronta, que inúmeras vezes não é adaptada ao planejamento da escola, do componente curricular de geografia, específico para aquele contexto em que atua este professor (COPATTI, 2017, p. 86).

Desse modo, torna-se um guia ou manual para o docente utilizar na sala de aula, portanto, é um recurso usado com um recurso de valor significativo. Em contrapartida, essa dinâmica está perdendo força, pois o educador adota uma abordagem sistemática na qual o aluno se limita à leitura do conteúdo, resultando em respostas prontas. Isso acarreta desafios para o pensamento crítico do estudante, uma vez que, além desses materiais didáticos não explorarem o contexto de vida do aluno, há uma dificuldade em estabelecer conexões com o conteúdo do livro didático.

Essa situação reflete em debates extensos, pois, apesar dos avanços na educação, em algumas escolas, o livro didático permanece como o único recurso disponível em sala de aula. Além disso, a eficácia do processo de ensino e aprendizagem estará mais diretamente relacionada ao desempenho do professor do que à mera presença e qualidade do livro como recurso em sala de aula (SCHAFFER, 1988). Por conseguinte, as geotecnologias não são abordadas de forma precisa, o que cria obstáculos para a integração adequada das novas tecnologias nos livros didáticos de geografia.

2.3. Geotecnologias no Ensino de Geografia

O termo Geotecnologia pode ser definido como o conjunto de tecnologias para coleta, processamento, análise e disponibilização de informações com referência geográfica (ROSA, 2011). Desse modo, com a universalização das novas tecnologias, torna-se cada vez mais presente no cotidiano da sociedade e conseqüentemente, no ambiente escolar. Nesse contexto, que surgem as geotecnologias no ensino e aprendizagem de geografia, permite novas possibilidades de abordagem da temática geográfica e do uso da tecnologia como um importante instrumento prático de análise.

Em concordância com Oliveira e Nascimento (2017), as geotecnologias correspondem a recursos e instrumentos didático-pedagógicos capazes de instigar os alunos e tornar as aulas mais atrativas, por proporcionarem maior interatividade do aluno com os conteúdos. É fundamental enfatizar que o conceito de geografia trata de modo essencial a relação sociedade-natureza, não somente, mas de maneira ampla, as modificações do espaço geográfico e as categorias de análises. De fato, os novos campos de atuação permitem ampliar a aplicação no cotidiano dos indivíduos, o que representa um leque de possibilidades na construção de conhecimento e, a partir disso, transformar e analisar o mundo com alterações e a inclusão na educação.

No contexto escolar, as novas abordagens contemporâneas de ensino têm viabilizado a introdução das geotecnologias, portanto, são mudanças significativas que possibilitam a análise e compreensão das transformações do espaço geográfico a partir de uma tela do computador ou smartphones. Todavia, a utilização dessas ferramentas ainda enfrenta desafios no cenário de ensino e aprendizagem. Por conseguinte, torna-se evidente a complementação nas atividades educativas, tornando o aluno protagonista do próprio conhecimento, em que o ponto de partida seja o seu lugar de vivência. Dessa maneira, permite visualizar o seu entorno, entendendo sua inserção no espaço geográfico, contribuindo conseqüentemente com o domínio do conteúdo de modo amplo e objetivo.

Nesse sentido, Cavalcante (2011) afirma que objetivo das geotecnologias no ensino da geografia é:

[...] desenvolver a capacidade de compreensão do espaço geográfico, para que a partir dela o aluno seja capaz de extrair dados relevantes daquilo que procura e formular hipóteses reais com as informações de que dispõe no mapa (CAVALCANTE, 2011, p. 39).

A massificação das novas tecnologias não aconteceu somente no cotidiano das pessoas, mas no cenário escolar. Laudares (2014) ressalta que os avanços das

geotecnologias estão no acesso à internet, pois abrem caminho para democratização e acesso à informação, tornando-a de fato ao alcance de todos. No entanto, essa realidade ainda é um desafio no que refere ao uso nas escolas públicas e no ensino de geografia, pois há uma desigualdade no acesso, além da falta de infraestrutura adequada na utilização desses recursos, pode-se citar a ausência do acesso à internet, faltas de dispositivos, os custos financeiros com *hardwares* e *softwares*, e a formação continuada dos professores. Em consonância com o estudo de Cavallini, Andrade e Souza (2017):

Ao passo que o uso das tecnologias como mediadora do conhecimento ganha cada vez mais espaço nas escolas e nos cursos de formação de professores, alguns problemas são detectados, uma vez que, quase todas as escolas do país teoricamente possuem laboratórios de informática, aparelhos multimídia e acesso à internet, entretanto a realidade encontrada é bem diferente, pois os laboratórios encontram-se fechados por falta de manutenção, os aparelhos multimídia estão quebrados e a internet na maior parte das vezes é de uso exclusivo dos professores e da administração da escola (CAVALLINI; ANDRADE; SOUZA, 2017, p. 360).

A educação e a geografia estão inseridas no processo de modificações do ensino, mas apesar da realidade ser diferente na prática. É pertinente ressaltar que, os métodos de ensino partindo das geotecnologias são uma fonte de possibilidades para visualização dos lugares com apenas um “clique”, de forma geral, permite viajar por países, estados, bairros e ruas por meio de Sistemas de Informação Geográfica (SIG), Cartografia Digital, Sensoriamento Remoto, Sistema de Posicionamento Global e a Topografia Georreferenciada.

Dessa forma, torna-se evidente que a necessidade de implementar com esses instrumentos na sala de aula, tanto o professor quanto o aluno, estão aptos a interpretar as imagens de satélites, as representações cartográficas, além de explorar mapas e globos terrestres. Ademais, cabe ressaltar que as geotecnologias só irão trazer benefícios no ambiente escolar se forem aplicadas de modo correto, outrossim, são alternativas enriquecedoras para os alunos e professores, pois aprimoram o conhecimento prévio para gerar informações geográficas. Assim, percebe-se como uma possibilidade na aquisição do conhecimento e essas abrangências das geotecnologias despertam olhar o mundo para além da tela do computador.

2.3.1. Google Earth

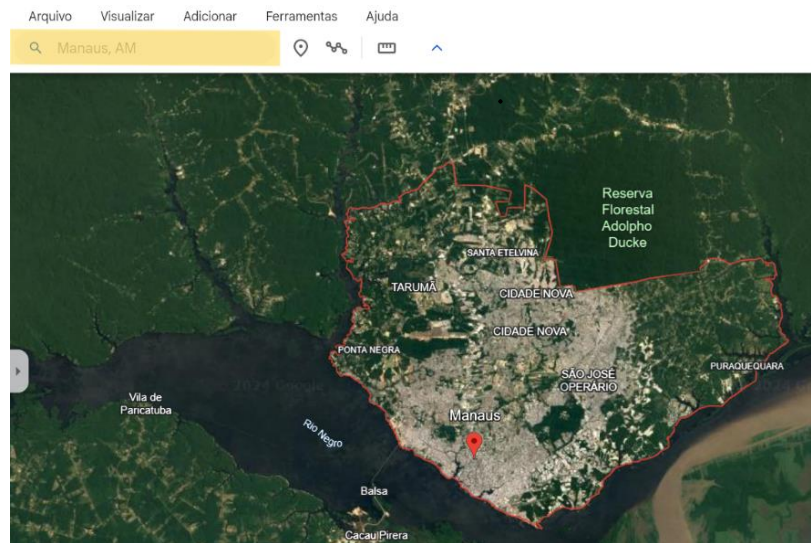
O *Google Earth* é um aplicativo de *software* fornecido pela empresa Google em meados de 2001. Tendo objetivo de realizar a visualização de imagens de satélites de modo tridimensional de qualquer local do planeta terra, permitindo ao usuário explorar o mundo de forma interativa, dinâmico, de modo ter uma compreensão das imagens para além da realidade vivida, além do alto nível de detalhamento das imagens. De acordo com Martins, Seabra e Carvalho (2013, p. 2659) destacam que esta “ferramenta possibilita o trabalho de temas diversos, em diferentes escalas (desde galáxias até a quadra de um bairro) e em uma perspectiva multitemporal (a partir de imagens de diferentes anos)”.

Ao abordar sobre o Google Earth, é válido destacar que existem três níveis de licenciamento. Sendo, o Google Earth para Web é de acesso gratuito na plataforma do Google e dispõe de inúmeras funcionalidades. O Google Earth Pro é de uso profissional, sendo possível realizar download e permite acesso mais avançado das ferramentas. E por último, o Google Earth para dispositivos móveis, assim podendo navegar com apenas um toque no smartphone ou tablet. Portanto, destaca-se como uma ferramenta fácil de usar, que permite ao usuário personalizar conforme seus interesses.

Além disso, proporciona abordagens históricas e geográficas de qualquer lugar do planeta, apresentando funcionalidades interessantes e a possibilidade de compartilhar informações. Portanto, Google Earth para Web se caracteriza com um leque de ferramentas, sendo de livre acesso e tais funções serão explicadas conforme as informações disponíveis nessa função gratuita que são:

A função "Explorar" desempenha um papel crucial para os usuários, permitindo que busquem pontos específicos, como residências, bairros, municípios e países no Google Earth e podem navegar de maneira mais precisa. Sendo assim, é necessário clicar no ícone de lupa localizado no canto superior esquerdo e inserir informações de interesse para a exploração, em destaque na Figura 1.

Figura 1 – Função Explorar do Google Earth.

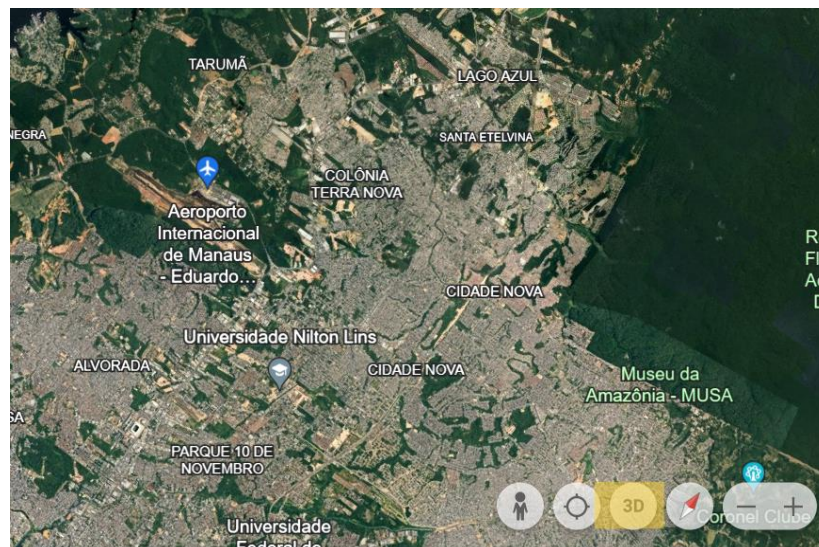


Fonte: Google Earth, 2024.

Elaboração: SILVA, 2024.

A função de “Voo 3D” oferece uma ampliação mais detalhada das imagens, tornando-se uma excelente escolha para visualizar a realidade com diferentes graus de detalhamento. Isso permite realizar um voo com uma precisão maior, explorando a localização escolhida em seus mínimos detalhes. Portanto, a função está localizada na parte inferior direita, em destaque na figura 2.

Figura 2 – Função Voo 3D do Google Earth.



Fonte: Google Earth, 2024.

Elaboração: SILVA, 2024.

O boneco do “Street View” está localizado na parte inferior à direita do Google Earth, sendo possível selecionar um local na parte azul para ativar essa função. Ao realizar a pesquisa, é suficiente explorar os locais em visão horizontal, na altura da

rua. Podendo utilizar o *zoom* para aumentar e diminuir conforme o interesse do local escolhido, em destaque na figura 3.

Figura 3 – Função Street View do Google Earth.

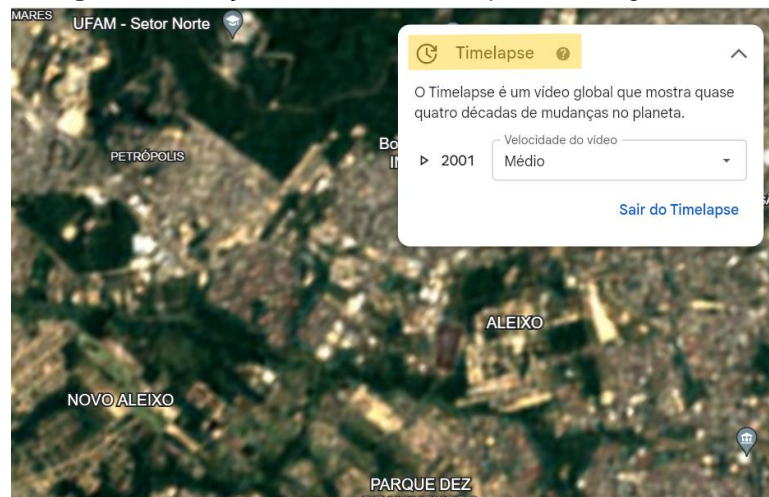


Fonte: Google Earth, 2024.

Elaboração: SILVA, 2024.

O “*Timelapse*”, por sua vez, é uma função que permite visualizar as imagens de satélites do planeta, sendo de 1984 até hoje de modo lento, médio e rápido. Está disponível na parte de camadas, é uma excelente ferramenta de análise para acompanhar as mudanças em longa duração de um espaço geográfico, em destaque na figura 4.

Figura 4 – Função ativada do Timelapse do Google Earth.



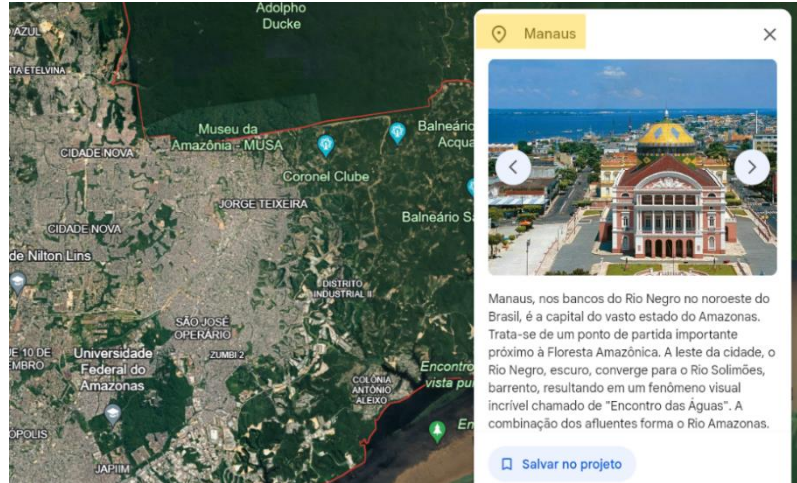
Fonte: Google Earth, 2024.

Elaboração: SILVA, 2024.

A função de “Cartão de informações” está disponível ao pesquisar sobre uma determinada localização, e assim é possível obter informações através dos cartões

localizados na lateral direita da tela. Sendo essencial para a troca de informações em diferentes temáticas, como localização, cultura, população e pontos turísticos, representado na figura 5.

Figura 5 – Função de Cartão de Informações do Google Earth.

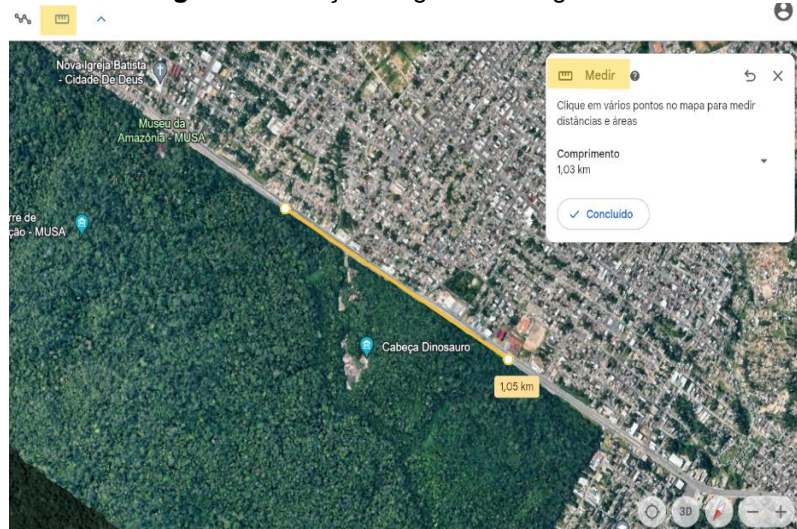


Fonte: Google Earth, 2024.

Elaboração: SILVA, 2024.

A “Régua” possibilita medir a distância e áreas entre vários pontos selecionados. É uma ferramenta fundamental para medir em metros e outras unidades de medidas. Desse modo, basta editar a forma ou os segmentos de linha. Quando terminar de adicionar os pontos, clique neles e arraste-os, sendo destacado na figura 6.

Figura 6 – Função Régua no Google Earth.



Fonte: Google Earth, 2024.

Elaboração: SILVA, 2024.

Para a geografia, o Google Earth é uma ferramenta útil, divertida e didática. Essa perspectiva que Antunes (2013) em seu livro *Google Earth™ na Sala de Aula*

tem como principal objetivo ajudar a comunidade educativa na aplicação da ferramenta como recurso didático na sala de aula.

2.4. Formação Continuada

No decorrer dos anos, a educação passou por inúmeras transformações, principalmente no que se refere a formação continuada dos professores de geografia em exercício. É um processo que permite aprimorar o conhecimento, no qual se torna um profissional sempre atualizado na educação e nas novas técnicas de ensinar. A esse respeito, Sousa (2023, p. 129) defende que “a formação continuada de professores se torna um caminho para estimular uma postura investigativa, crítica e consciente em direção ao desenvolvimento de práticas de ensino inovadoras”.

Portanto, cabe ressaltar que os desafios presentes no dia a dia do docente são árduos, em contrapartida, é possível entender que a formação continuada atribui um papel significativo para o professor, conseqüentemente um olhar mais crítico e com uma dinâmica que faça diferença no âmbito escolar. De certo modo, é um processo de atualização, que visa melhoria da qualidade da educação e do desenvolvimento do trabalho do profissional educador. Da mesma forma, que adquire conhecimento e torna-se capaz de desenvolver as novas práticas pedagógicas. Desse modo:

A formação continuada proporciona ao profissional da educação um processo elevado de conhecimentos voltados para sua profissão, tornando-se assim profissionais mais conscientes e capacitados a executar as exigências colocadas pela sociedade, exigências que são capazes de modificar no decorrer de sua trajetória (SILVA; CALÇADO; BONFIM, 2019, p. 1878).

As evoluções do ato de ensinar ainda perpetuam sobre a educação brasileira, as formas tradicionais ainda se tornam frequentes nas escolas públicas. Um professor que busca ser atualizado nesse cenário é o diferencial, precisa estar disposto a um contexto de mudança. Outro ponto importante é que o professor não apenas transmitirá o conteúdo, mas que seja um mediador, desse modo, deve-se manter antenado nas novas novidades das práticas pedagógicas, pois o processo de construção de conhecimento é contínuo. Sabe-se que a tarefa de educar é uma das mais antigas do mundo, mas a prática é desafiadora.

Diante do contexto apresentado, percebe-se que a maioria dos recursos disponibilizados para os professores influencia nas práticas tradicionais. A ausência de materiais necessários para trabalhar em sala de aula desmotiva os docentes, que não buscam atualizar seus conhecimentos e continuam a exercer a monotonia. É a

partir desse aspecto que a formação continuada se configura como uma decisão importante para o profissional da educação, pois os educandos têm a chance de reexaminar e avaliar suas estratégias pedagógicas e evoluir os seus desempenhos no espaço de ensino. Vale destacar que, embora a prática de fato mude, é usual uma colaboração entre professores, assim enfatiza Imbernón (2010):

A formação continuada requer um clima de colaboração entre os professores, sem grandes reticências ou resistências (não muda quem não quer mudar ou não se questiona aquilo que se pensa que já vai bem), uma organização minimamente estável nos cursos de formação de professores (respeito, liderança democrática, participação de todos os membros, entre outros), que dê apoio à formação, e a aceitação de uma contextualização e de uma diversidade entre os professores que implicam maneiras de pensar e agir diferentes. Tais exigências contribuem para que se consiga uma melhor aceitação das mudanças e uma maior inovação nas práticas (IMBERNÓN, 2010, p. 31).

Ao observar o cenário da formação continuada dos professores de geografia, nota-se que a maioria dos professores participa de formações como minicursos, palestras, simpósio e cursos livres, no entanto, não envolvem as geotecnologias. Em contrapartida, Sousa (2023) assinala que tais profissionais não construíram, em suas formações, princípios básicos de sensoriamento remoto e SIG e, por conseguinte, desconhecem as contribuições do trabalho com mapas derivados dessas geotecnologias em sala de aula.

De acordo com Santos e Sá (2023) em sua obra *Geotecnologias na Educação: Geografia Escolar à luz do pensamento complexo* demonstra duas possibilidades:

a) existe pouca oferta de formação das instituições em que os professores atuam estimulando a formação continuada, apesar da grande oferta de cursos livres e da iniciativa da universidade de disseminar este conhecimento; b) existe pouco interesse dos professores de buscarem formação continuada na área de Geotecnologias por não ser tão utilizada dentro da geografia escolar, apesar do esforço de alguns professores em buscarem este conhecimento e tentarem utilizá-la em sala de aula (SANTOS; SÁ, 2023, p. 35).

Isso ressalva uma problemática no panorama das formações de professores, as duas possibilidades apresentadas são a confirmação da dificuldade para a evolução da educação no país. Por um lado, a carência de formações continuadas nessa área e, por outro lado, a falta de motivação por parte dos docentes em geografia para trabalhar com as geotecnologias no cotidiano escolar. Sendo assim, o ensino fundamental sofre consequências da ausência de introdução das novas tecnologias, já que esse segmento é ideal para implementar as novas formas de análises da geografia. Portanto, os discentes não têm a habilidade de realizar a leitura dos mapas

e seus elementos, analisar imagens espaciais, utilizar os aplicativos que auxiliam na geolocalização, como resultado, não detém o desenvolvimento cognitivo.

Assim, o ato de um professor realizar a formação continuada e propor uma diversidade em seu ensino aproxima o aluno, principalmente em relação às geotecnologias (SOUSA; HORTA; LEITE, 2022, p. 36). Por fim, pensar em uma formação continuada é pensar em adquirir novos conhecimentos, habilidades e competências enquanto professor de geografia. Uma visão que não restringe apenas em passar informações, mas realizar um elo com espaço de vivência dos alunos. Dessa maneira, tornam um ensino significativo para os alunos em uma esfera para além dos métodos tradicionais de ensino, todavia, sem desconsiderar a importância dessas formas de ensinar. Mas buscar evolução das práticas pedagógicas de modo eficiente e transformador.

3. METODOLOGIA

3.1 Definição da metodologia

O ensino de geografia por meio das geotecnologias engloba o nível de instrução geográfica, promovendo o desenvolvimento dessas tecnologias e, conseqüentemente, introduzindo novas dimensões didáticas para a aprendizagem. Dessa forma, quanto aos objetivos da pesquisa é exploratória e descritiva.

Nesse sentido Gil (2002), classifica a esse tipo de pesquisa exploratória pois esse tipo de pesquisa tem como objetivo principal o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições, além disso destaca que seu planejamento é, portanto, bastante flexível, de modo que possibilite a consideração dos mais variados aspectos relativos ao fato estudado. Como também, a descritiva, uma vez que apresenta “como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações entre variáveis “(GIL, 2002, p. 42).

Dessa maneira, a pesquisa caracteriza-se na abordagem metodológica hipotético-dedutiva. Para Sposito (2004, p. 29-30), é “através da qual se constrói uma teoria que formula hipóteses a partir dos resultados obtidos, podendo ser deduzidos, e com base nos resultados podem ser realizadas previsões, que por sua vez, podem ser confirmadas ou refutadas”. Portanto, consiste em estabelecer hipóteses que permite formular testes podendo ser falsas, e aos longos dos anos, possui a tentativa de conciliar os métodos indutivo e dedutivo.

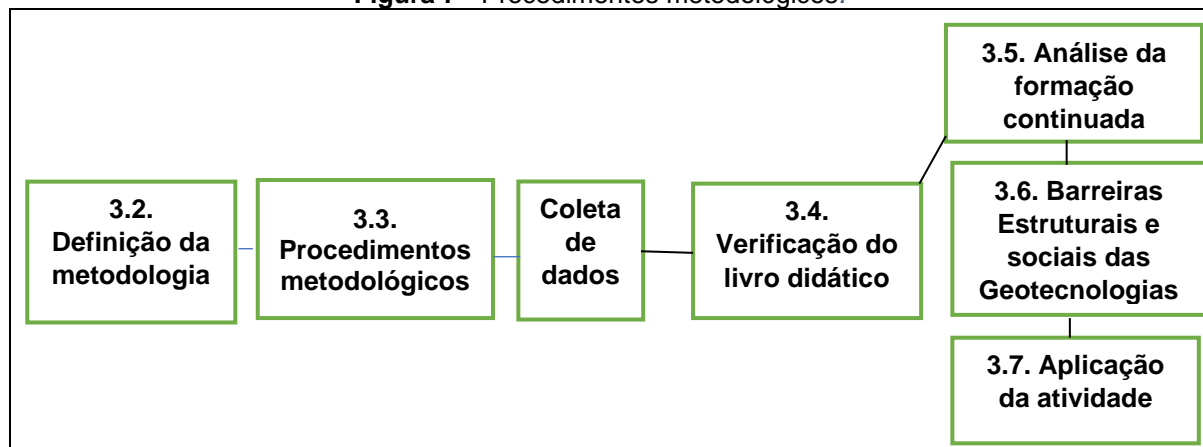
Quanto a pesquisa qualitativa de acordo com Godoy (1995, p.21) “ocupa um reconhecido lugar entre as várias possibilidades de se estudar os fenômenos que envolvem os seres humanos e suas intrincadas relações sociais, estabelecidas em diversos ambientes”. Assim, a metodologia adotada envolveu a coleta de dados qualitativos, que se baseou na pesquisa de fontes secundárias, tais como sites, artigos, livros e entrevistas com os participantes. Adicionalmente, foram empregados quadros e anotações para registrar observações em sala de aula, as quais foram subsequentemente analisadas e discutidas. A elaboração de mapas, com o suporte da cartografia digital, foi incorporada para uma compreensão geográfica mais aprofundada, possibilitando a identificação e descrição precisa da localização e área em que a escola está situada.

Sobre a natureza da pesquisa destaca-se a pesquisa aplicada no qual utiliza-se para resolver um problema real, existente dentro de uma realidade. É importante destacar, quanto ao procedimento da pesquisa a qual se enquadra de campo que se caracteriza investigação, bibliográfica e coleta de dados.

3.2 Procedimentos metodológicos

Os procedimentos metodológicos foram definidos de acordo com a necessidade de alcançar os objetivos propostos na pesquisa, sendo esses procedimentos descritos na figura 7.

Figura 7 - Procedimentos metodológicos.

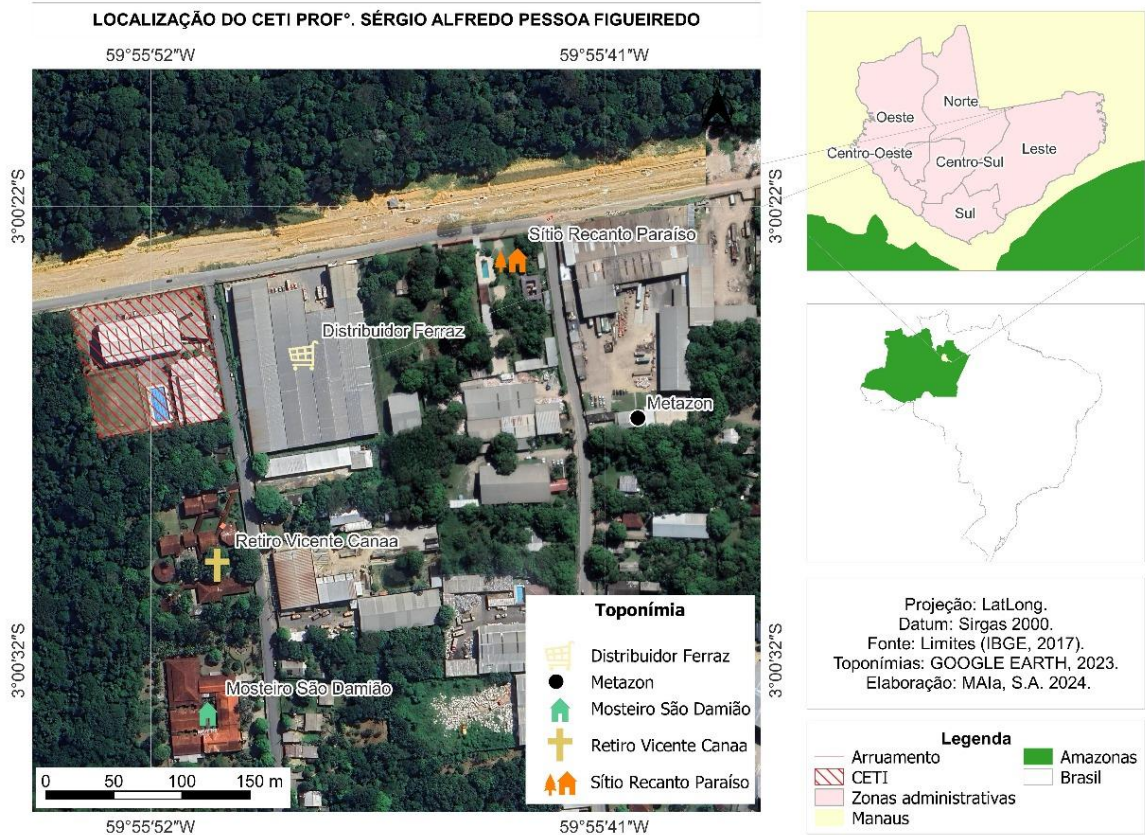


Elaboração: SILVA,2024.

3.3 Características do CETI Engenheiro Professor Sérgio Alfredo Pessoa Figueiredo

A escola Centro Educacional de Tempo Integral Engenheiro Professor Sérgio Alfredo Pessoa Figueiredo foi estabelecida em 31 de janeiro de 2013 por meio do Decreto Governamental 32.081/01/2012. Situada no bairro Cidade de Deus, em Manaus, na avenida Margarita n.º 1532, a instituição abrange uma área periférica da Cidade de Deus, sendo Alfredo Nascimento e Jorge Teixeira como bairros vizinhos. Com uma extensão total de 9.800 m², a escola possui uma construção de 6.497 m² em alvenaria. De acordo com o a figura 8, o mapa de localização da escola.

Figura 8- Mapa de localização do CETI Sérgio Pessoa- Manaus/AM.



Fonte: IBGE, 2017.

Elaboração: MAIA, 2024.

Assim, a escola oferece anualmente uma estrutura para aproximadamente 980 alunos, contemplando tanto matrículas iniciais quanto renovações. Essa estrutura possibilita a realização de atividades esportivas, artísticas, culturais e de lazer. No ano de 2023, a instituição conta com uma matrícula de 463 alunos no ensino fundamental II, distribuídos em 11 turmas, sendo quatro turmas de sexto ano, duas de sétimo ano, duas de oitavo ano e três de nono ano.

As atividades escolares são distribuídas em 7 períodos, sendo 4 pela manhã e 3 pela tarde. De acordo o Projeto Político Pedagógico- PPP, o corpo docente é composto por 42 professores, dos quais 25 são especialistas, 10 são mestres, 5 estão em fase de mestrado e 2 possuem doutorado. Além disso, as salas de aula no 1º e 2º piso são designadas, respectivamente, para os alunos do ensino médio e do ensino fundamental.

As salas possuem ambiente tematizados, cujo funcionamento se dá pela troca de alunos, conforme o horário organizado pela escola, sendo decoradas desde a porta, com materiais específicos relacionados aos componentes curriculares, segundo

o planejamento e organização estabelecidos entre professores e alunos, com a colaboração da equipe pedagógica da escola. Na figura 9 destaca-se a excelente estrutura da escola para a realização de atividades pedagógicas.

Figura 9 - Centro Educacional de Tempo Integral Eng. Prof. Sérgio Alfredo Pessoa Figueiredo.



Fonte: Google Earth, 2023.

Desse modo, a escola dispõe de 24 salas temáticas, um laboratório de informática, uma sala *maker*¹, uma sala de recursos, duas salas destinadas aos professores, um hall principal, uma sala da secretaria, espaços para reuniões, diretoria e pedagogia, além de uma biblioteca. Adicionalmente, conta com um auditório com capacidade para acomodar 302 pessoas sentadas. Como também, engloba dois refeitórios, um escovódromo², uma quadra poliesportiva, um campo, uma piscina e aproximadamente 10 banheiros para uso dos alunos.

Em análise do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), a escola obtém para o ensino fundamental de 6,1 no ano de 2021, sendo considerada uma escola de bom nível, pois apresenta uma nota maior que seis.

A decisão de escolher essa escola foi impulsionada pela estrutura oferecida e ótima qualidade de ensino oferecida para os alunos do ensino fundamental II, bem como pela sua boa reputação nos bairros adjacentes. Além disso, a instituição se destaca por ser de ensino em tempo integral, promovendo o desenvolvimento de projetos abrangendo diversas temáticas. No entanto, é relevante destacar que a

¹ Sala com acesso a aulas de robótica, eletrônica, videomaker e impressão 3D.

² Espaço destinado para realização da higiene bucal.

ausência de projetos que envolvam geotecnologias no ensino de geografia foi um fator que influenciou na escolha do CETI Sérgio Pessoa.

3.4 Verificação do livro didático de geografia

Enfatizando a relevância desse material didático no ensino de geografia, considerando a sua eficácia em sala de aula, o objetivo primordial desta fase foi realizar a verificação dos termos e conteúdos relacionados às geotecnologias nas turmas do ensino fundamental II. Nesse contexto, o livro "Por Dentro da Geografia" foi adotado no CETI Sérgio Pessoa, garantindo que cada aluno tenha seu próprio acesso ao material, com todos os quatro livros sendo disponibilizados pela escola. Inicialmente, procedemos à verificação da estrutura física do livro, levando em conta as séries (6º ao 9º), o título da obra, a sua duração conforme o PNLD, o autor e a editora. Assim, realizou-se a coleta de dados, consolidando as principais informações do livro didático, as quais foram apresentadas no Quadro 2.

Quadro 2 – Principais informações do livro didático de geografia.

Série	LIVRO	PNLD	AUTOR	EDITORA
6º	Por Dentro da Geografia	2020-2023	Wagner Costa Ribeiro	Saraiva
7º	Por Dentro da Geografia	2020-2023	Wagner Costa Ribeiro	Saraiva
8º	Por Dentro da Geografia	2020-2023	Wagner Costa Ribeiro	Saraiva
9º	Por Dentro da Geografia	2020-2023	Wagner Costa Ribeiro	Saraiva

Fonte: RIBEIRO, 2018.

Elaboração: SILVA, 2024.

Na segunda fase, procedeu-se a uma análise minuciosa do livro, examinando cuidadosamente cada página. Isso incluiu a avaliação dos capítulos, páginas, identificação de termos e conteúdos relacionados às geotecnologias, além de considerar as observações feitas durante esse processo. Esta fase teve uma extensão de um mês, visto que foi realizada com cautela para evitar contradições na análise das informações presentes no livro. Portanto, após a coleta das informações, procedeu-se à sistematização em quadros e análise dos dados e das figuras.

3.5 Análise da formação acadêmica e continuada

O principal objetivo foi analisar a formação acadêmica e continuada dos professores de geografia em exercício, além de suas experiências com as geotecnologias. As perguntas foram preparadas antecipadamente para compreender o cenário atuante do docente. Desse modo, os sujeitos da pesquisa são dois professores de geografia e serão considerados como: Professor A (6º e 7º ano) e Professor B (8º e 9º ano).

Portanto, a coleta de dados foi realizada por meio de questionários do *Google Forms*, consistindo em 10 perguntas. As questões de números 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8 e 10 eram perguntas abertas, proporcionando liberdade para expressar opiniões. Já as perguntas de números 6 e 9 eram perguntas fechadas com alternativas entre “sim”, “não”, e “a escola não possui recurso para aplicações dessas atividades, como: computadores e internet”, e sendo representadas no quadro 3. E por fim, a validação das entrevistas foi realizada após sistematização em quadros e análise dos dados.

Quadro 3 – Perguntas realizadas na entrevista com Google Forms.

PERGUNTAS	
1-	Onde formou? Quando formou?
2-	Qual é a sua concepção de educação?
3-	Após a finalização da graduação, houve outros investimentos na sua formação?
4-	Participa de formação continuada?
5-	A formação continuada torna-se importante para o desenvolvimento profissional docente. Segundo Imbernón (2010), esses espaços permitem criar perspectivas para as práticas em sala de aula ao estimularem a criatividade, a liberdade e a conscientização sobre seu fazer pedagógico. Concorda com essa afirmação?
6-	Tem conhecimento sobre as geotecnologias?
7-	Existe projeto para a formação continuada dos professores nesta escola que envolvam a geografia, ou as geotecnologias?
8-	Já realizou alguma atividade que relacione as geotecnologias? Se sim, qual?
9-	As geotecnologias são uma ótima alternativa para aplicação de uma aula mais dinâmica?
10-	Gostaria de acrescentar algo sobre sua profissão ou a sua percepção de professor em exercício em geografia?

Elaboração: Silva, 2024.

3.6 Barreiras estruturais e sociais das Geotecnologias

A integração das geotecnologias na escola se depara com possibilidades e desafios. Nesse sentido, esta fase foi planejada em conformidade com as observações de Sousa (2023), que destaca a presença de barreiras estruturais e sociais na implementação das geotecnologias. Estes fatores impactam diretamente o dia a dia dos alunos, dos professores e, principalmente, nos recursos disponíveis nas escolas. Seguindo essa ideia foi realizado uma lista de barreiras sendo representados no quadro 4.

Quadro 4 – Listas de barreiras estruturais e sociais.

Barreiras Estruturais	Barreiras Sociais
Laboratório de informática	Formação continuada dos professores
Computadores	Hora do trabalho Pedagógico- HTP
Rede de Internet	Práticas em Geotecnologias
Recursos: Impressora e Projetor	Interesse dos alunos
Salas temáticas: Globos e Mapas	Balança social dos alunos

Fonte: SOUSA, 2023.

Elaboração: SILVA, 2024.

Posteriormente, foi possível realizar as análises, examinando o PPP, que contém informações detalhadas sobre a estrutura da escola. Assim, as fotografias foram registradas após obter a devida autorização da instituição, permitindo a identificação das possibilidades e desafios com base na coleta de dados. Em seguida, procedeu-se à sistematização em quadros e análise dos resultados obtidos.

3.7 Aplicação de atividade

Essa etapa teve como objetivo de aplicar uma atividade com as geotecnologias no ensino fundamental II. Portanto, esse processo foi pensado de forma dinâmica e que todos os alunos tivessem acesso a essa prática no laboratório de informática devido ao uso de computadores e internet. Nesse contexto, optou-se pelo uso do Google Earth como recurso mais acessível para abordar as geotecnologias de maneira prática. As funções exploradas durante a atividade incluíram Explorar, Timelapse, 3D, Street View, Régua, Cartão de Informações e *Voyager*.

Por conseguinte, foram elaboradas as questões abordando as funções do Google Earth, com o tema “Geotecnologias: o Google Earth partindo do meu lugar de vivência”. Para as turmas de sexto e sétimo ano, foram formuladas seis perguntas, adaptadas conforme o conteúdo abordado em sala de aula, sendo a sexta questão a única variável. As perguntas foram concebidas de maneira acessível, destacadas no Quadro 5.

Quadro 5 – Perguntas na aplicação da atividade dos 6º e 7º ano.

Séries	Questões
6º e 7º ano	1-Pesquise pela cidade de Manaus/AM (Clique na lupa e digite o nome da cidade). Observe os principais lugares que frequenta na cidade, e o que lhe chama atenção?
	2- Observe a série histórica no Timelapse (Análise temporal) da cidade de Manaus/AM.
	3- Utilize o zoom em seu bairro e realize a visualização 3D. O que observou?
	4- Usando o símbolo da régua, calcule a distância entre sua casa e o CETI Sérgio Pessoa, em quilômetros. Qual a distância que encontrou?
	5- Com o boneco do Street View explore ao redor da sua escola. O que encontrou de diferente com a realidade atual?
6º ano	6- Utilizando todo conhecimento adquirido em sala de aulas sobre Indústrias e tipos de Indústrias: Realize o voo 3D sob o Distrito Industrial da cidade de Manaus, e analise as principais empresas que estão em destaque.
7º ano	6- Explore o Google Earth conforme seu interesse, e ou por cidades conhecidas.

Elaboração: SILVA, 2023.

Desse modo, o sistema de atividade foi programado da mesma forma para as turmas do oitavo e nono ano, seguindo a mesma pergunta até a sétima questão. A oitava questão variou de acordo com o nível de conhecimento das turmas em sala de aula. As perguntas foram formuladas com o objetivo de explorar o Google Earth a

partir do local de vivência dos alunos, permitindo-lhes compartilhar os lugares de maneira prática e dinâmica, examinando as ruas, os principais pontos turísticos e, especialmente, a cidade de Manaus, em representação no quadro 6.

Quadro 6 – Perguntas na aplicação da atividade dos 8º e 9º ano.

Séries	Questões
8º e 9º ano	1-Pesquise pela cidade de Manaus/AM (Clique na lupa e digite o nome da cidade). Observe os principais lugares que frequenta na cidade, e o que lhe chama atenção?
	2- Observe a série histórica no Timelapse (Análise temporal) da cidade de Manaus/AM.
	3- Utilize o zoom em seu bairro e realize a visualização 3D. O que observou?
	4- Usando o símbolo da régua, calcule a distância entre sua casa e o CETI Sérgio Pessoa, em quilômetros. Qual a distância que encontrou?
	5- Com o boneco do Street View explore ao redor da sua escola. O que encontrou de diferente com a realidade atual?
	6-Explore o Google Earth conforme seu interesse, e ou por cidades conhecidas.
	7-Realize uma análise sobre a cidade pesquisada, como: ordenamento, saneamento básico.
8º ano	8- Analise os principais pontos de turismo na cidade de Manaus, destaque a importância desses lugares para sociedade e principalmente para geografia.
9º ano	8- Use o Símbolo de Viajante (Voyager) e explore países de acordo com temas, como natureza, cultura e história.

Elaboração: SILVA, 2024.

As descrições das atividades foram citadas nos planos de aulas do 6º ano (Apêndice 2), 7º ano (Apêndice 3), 8º ano (Apêndice 4), e 9º ano (Apêndice 5). Inicialmente, a intenção era criar um único plano abrangente para todas as turmas. No entanto, após uma análise dos conteúdos do livro didático utilizados, tornou-se evidente a importância de incorporar as temáticas específicas abordadas em sala de aula. Dessa forma, foi elaborado um plano de atividades para cada série.

Após a elaboração da atividade, procedemos à sua aplicação nas turmas. Nesse sentido, solicitou-se aos professores que disponibilizassem suas turmas para a prática das geotecnologias. Cada professor optou por escolher uma turma por série, resultando nas turmas 6º 4, 7º 2, 8º 2 e 9º 1. A coordenação da escola, portanto, facilitou o acesso ao laboratório de informática nos dias 22/11/2023 (quarta-feira) e 24/11/2023 (sexta-feira) no turno vespertino com duração de uma hora cada aula.

Dessa forma, no dia 22/11, realizou-se a aplicação durante o 5º tempo no turno vespertino para a turma do 9º 1. No mesmo dia, durante o 6º tempo, ocorreu a aplicação para a turma do 8º 2, sendo que em ambas as turmas, contamos com a assistência do professor para o controle da aula. Em continuidade, no dia 24/11 ocorreu a aplicação para as séries do sexto e sétimo sendo assim pelo turno vespertino, dessa forma, no 5º tempo com a turma do 7º2 e por fim, a turma do 6º4 no 5º tempo, é válido salientar que o professor não estava presente na aula. A aplicação

da atividade teve como propósito motivar os alunos na prática das geotecnologias no ensino fundamental, buscando especialmente auxiliá-los na exploração e análise de imagens do Google Earth, além de incentivá-los a realizar geolocalização a partir de seus locais de vivência, sendo destacada nas figuras 10 e 11.

Figura 10 – Aplicação da atividade com Google Earth.



Fonte: SILVA, 2023.

Figura 11 – Demonstração da cidade de Manaus no Google Earth.



Fonte: SILVA, 2023.

Por último, realizou-se uma análise dos resultados por meio sistematização de dados em quadro, permitindo a compreensão da relevância da atividade para as turmas do ensino fundamental II e o papel das geotecnologias na prática escolar.

4. RESULTADOS

4.1 Livro didático de geografia do ensino fundamental II: conteúdos e termos de Geotecnologias.

O livro didático é um instrumento crucial no ensino de geografia, possibilitando a transmissão dos conteúdos geográficos de forma contextualizada mundialmente. Dessa forma, cada livro adota uma organização que inclui conteúdo, textos, imagens e explora representações conforme o nível de escolaridade do aluno, todavia há necessidade de abordagem de algum termo ou referências às geotecnologias nos livros didáticos de geografia. A figura 12, destaca as capas dos livros de analisados nessa pesquisa.

Figura 12 – Capas dos livros didáticos de geografia do ensino fundamental II.



Fonte: RIBEIRO, 2018.
Elaboração: SILVA, 2024.

No que diz respeito à pesquisa, observou-se que nos livros didáticos de geografia do 6º ao 9º ano, as geotecnologias ou algum termo que se refere a essa temática não são apresentados com precisão. Sendo assim, os livros didáticos (Por dentro da geografia da editora Saraiva) em questão fazem parte do PNLD de 2020 a 2023, logo, serão substituídos por novos livros a partir do ano de 2024, conforme apresentado na figura 12. Em contrapartida, o livro mostra uma presença limitada de Sensoriamento Remoto e Cartografia Digital, como mapas e imagens de satélite, assuntos que poderiam ser explorados digitalmente na sala de informática, o que poderia enriquecer ainda mais a experiência de aprendizado.

Ao examinar o livro didático "Por dentro da Geografia do sexto ano", percebe-se que está estruturado em quatro unidades, numeradas de 1 a 4. As temáticas exploradas nessas unidades incluem lugares de vivência e convivência, paisagens naturais da terra, o espaço geográfico, espaços da produção e da circulação. No entanto, são mencionados alguns termos relacionados ao sensoriamento remoto e à cartografia digital, acompanhados por ilustrações de mapas temáticos (Quadro 7).

Quadro 7 – Levantamento dos termos de Geotecnologias do livro didático de geografia: Por Dentro da Geografia, 6º ano.

PÁGINAS	CONTEÚDOS	TERMOS DE GEOTECNOLOGIAS	OBSERVAÇÕES
24	Sociedade, lugar e espaço geográfico	Satélite	Há presença de sensoriamento remoto ao exibir uma representação de satélite na órbita da Terra em 2017. No entanto, o foco do conteúdo está voltado para a sociedade e sua evolução tecnológica.
35	Coordenadas geográficas: latitude e longitude	<i>Sistema de Posicionamento Global- Global Positioning System (GPS)</i>	O termo é abordado entre os conteúdos de coordenadas geográficas, no qual há apenas uma referência a equipamentos eletrônicos baseados em imagens de satélites.
39,40,106 e 158	Mapas digitais, Imagens de satélites, Bacia hidrográfica e tipos de rios, Cidade-estado	Imagens de Satélite	A abundância de imagens de satélites é notável, especialmente nos tópicos relacionados a mapas digitais e hidrografia. Embora não faça referência explícita às geotecnologias, sua presença pode ser identificada por meio das imagens apresentadas.
41	Enquanto isso no Brasil: Um satélite Brasileiro	Satélite Brasileiro, Amazonia 1	O sensoriamento remoto é abordado em uma página dedicada exclusivamente ao primeiro satélite brasileiro.
189	Patrimônio da Humanidade	Google Earth	Referências às geotecnologias através da citação de imagem do Google Earth.

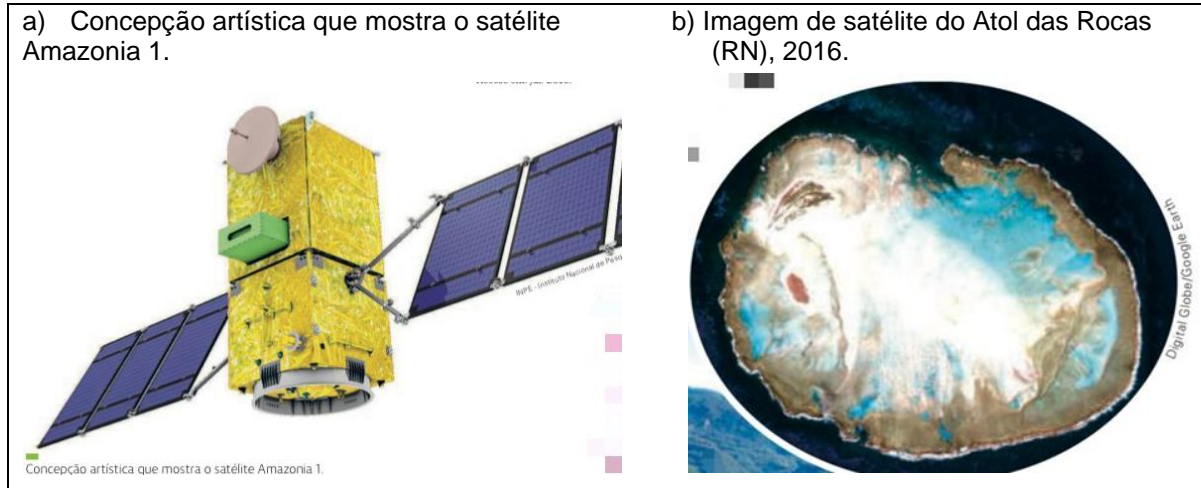
Fonte: RIBEIRO, 2018.

Elaboração: SILVA, 2024.

A verificação dos dados coletados permitiu compreender como os termos relacionados às geotecnologias são abordados no livro didático. Embora haja uma menção ao sensoriamento remoto, percebe-se que não é o foco principal do livro, sendo mencionado apenas na ilustração do Google Earth. Em relação aos conteúdos apresentados somente temas como "Mapas digitais", "Imagens de satélites", "Enquanto isso no Brasil: Um satélite brasileiro", fazem abordagem superficialmente sem conexões com a realidade das geotecnologias. Isso evidencia uma significativa

lacuna na introdução das geotecnologias aos alunos do sexto ano, uma vez que professores e estudantes podem enfrentar dificuldades na interpretação das imagens de satélites. Dessa maneira, as representações apresentadas na figura 13, a e b, são exemplos extraídos do livro didático, referindo-se ao Satélite Brasileiro Amazonia 1, além da imagem de satélite do Google Earth.

Figura 13 – Satélite e imagens do Google Earth relacionadas geotecnologias no livro didático do 6º ano.



Fonte: RIBEIRO, 2018.

No livro “Por dentro da Geografia do 7º ano” está estruturado em quatro unidades, sendo: O território brasileiro, a sociedade brasileira, geografia da produção no Brasil, a Geografia Regional do Brasil. O material didático inclui uma extensa variedade de cartografia digital, embora não forneça informações sobre o processo de produção desses mapas. Portanto, observa-se no levantamento dos termos de geotecnologias conforme apresentados no quadro 8.

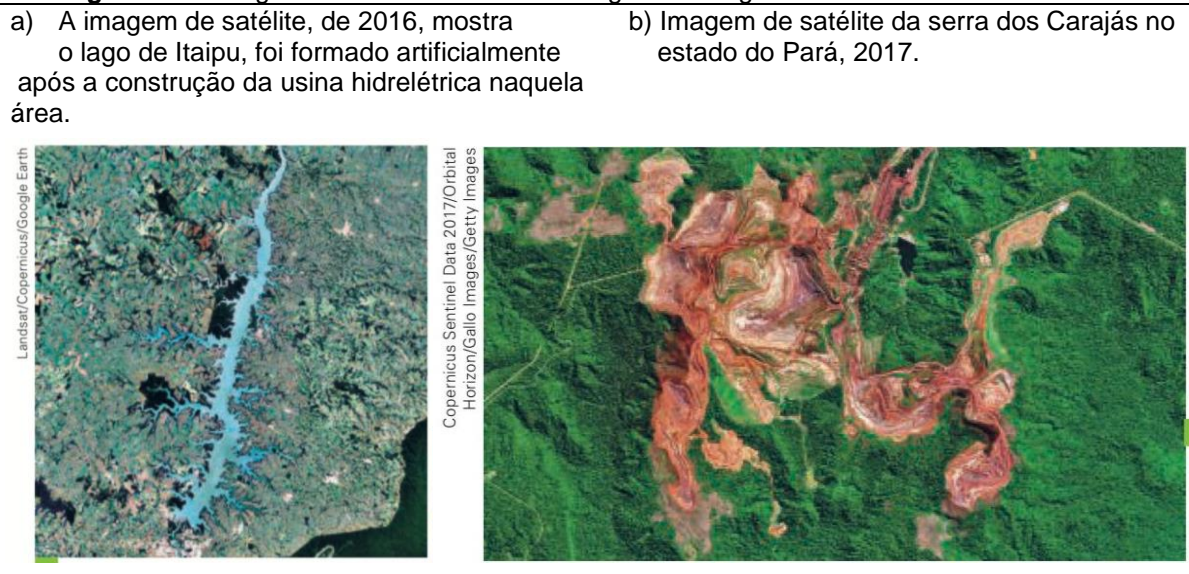
Quadro 8 – Levantamento dos termos de Geotecnologias do livro didático de geografia: Por Dentro da Geografia, 7º ano.

PÁGINAS	CONTEÚDOS	TERMOS DE GEOTECNOLOGIAS	OBSERVAÇÕES
21	Século XX e XXI	Tecnologias	Alusão ao crescimento das tecnologias, com destaque para cartografia digital.
32	Limites e fronteiras brasileiras	<i>Landsat/Copernius/Google Earth</i>	Somente a representação da Imagem de satélite por meio do sensoriamento remoto.
59 e 138	Domínio Amazônico e A Metrópole Brasileira	Imagens de Satélite	Abordagem das imagens de satélites sem qualquer contexto com as geotecnologias.

Fonte: RIBEIRO, 2018.
Elaboração: SILVA, 2024.

Além disso, as imagens de satélite recebem menos destaque nos conteúdos abordados no livro. A figura 14, a e b, são incluídas no decorrer dos conteúdos apresentados, sendo o contexto considerado mais próximo das geotecnologias. Isso é enfatizado através das imagens provenientes do programa de satélites *Landsat*, de origem norte-americana, do programa *Copernicus* da União Europeia, e do Google Earth.

Figura 14 – Imagens de satélite relacionadas geotecnologias no livro didático do 7º ano.



Fonte: RIBEIRO, 2018.

No livro “Por dentro da Geografia de 8º ano”, por sua vez, está organizado em quatro unidades, sendo distribuídas em globalização, população mundial, América: desafios na economia global e África: da colonização à globalização. Desse modo, ao realizar a verificação dos termos, foi possível identificar apenas uma introdução à cartografia digital, por meio de temas como mapas de uso e ocupação do solo. Embora a BNCC destaque com as habilidades (EF08GE18) e (EF08GE19) a interpretação e elaboração de mapas, todavia estas não são trabalhadas com clareza e a falta dessas habilidades podem limitar a capacidade de compreender contextos geográficos.

Quanto ao conteúdo, somente o “Mapa de uso e ocupação do solo” faz conexão com o uso de sensoriamento remoto para obtenção de mapas e fotografias aéreas. Em relação a essas temáticas trabalhadas no livro, é importante salientar que o uso de sensoriamento remoto é essencial para análises e compreensão do uso do solo para as turmas de oitavo ano.

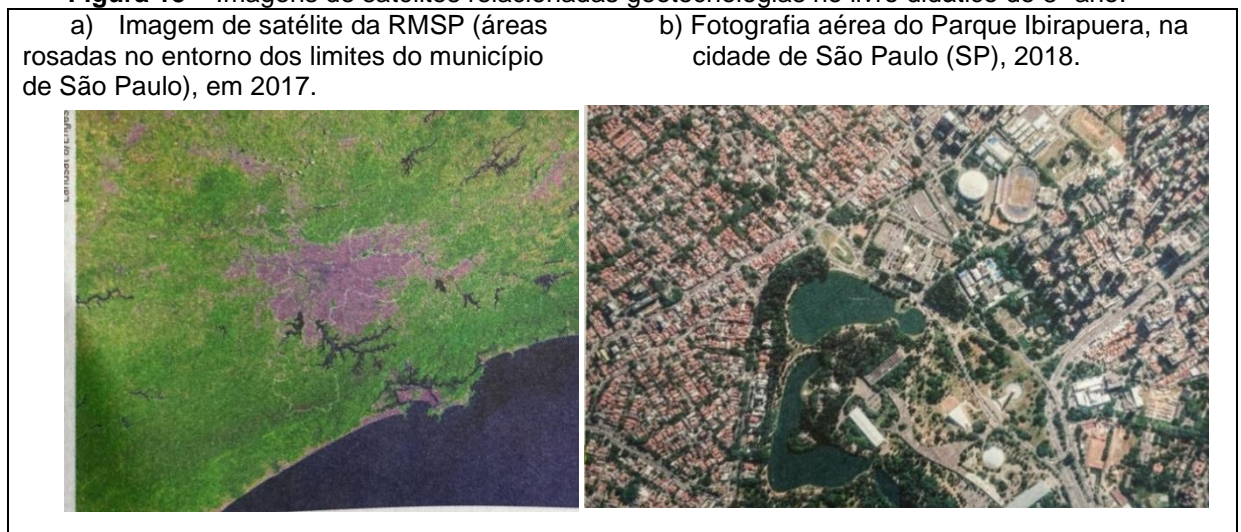
Quadro 9 – Levantamento dos termos de Geotecnologias do livro didático de geografia: Por Dentro da Geografia, 8º ano.

PÁGINAS	CONTEÚDOS	TERMOS DE GEOTECNOLOGIAS	OBSERVAÇÕES
74	Trabalho e globalização	Tecnologias de Comunicação e Informática	Não há referência as geotecnologias, a citação refere-se à evolução da globalização.
102	Características das migrações atuais	<i>Atelier de Cartographie de Sciences</i>	Introdução da Cartografia Digital, embora o livro apresente uma vasta ilustração de mapas digitais.
86, 150	Metrópoles e Mapa de uso e ocupação do solo	Imagem de Satélite	Há presença de sensoriamento remoto através de imagens de satélite, no entanto, sem contexto com as geotecnologias.

Fonte: RIBEIRO, 2018.
Elaboração: SILVA, 2024.

O levantamento realizado no quadro 9 permite conectar com as imagens de satélites do livro “Por dentro da Geografia” correlacionadas na figura na figura 15, a e b, porém sem relação com as geotecnologias com referências a imagem de satélites.

Figura 15 – Imagens de satélites relacionadas geotecnologias no livro didático do 8º ano.



Fonte: RIBEIRO, 2018.

Por fim, o livro “Por Dentro da Geografia do 9º ano” segue a mesma estruturada dos demais livros, sendo as unidades com temáticas sobre o mundo contemporâneo, Europa: o velho mundo se renova, Ásia: novo polo da economia, Oceania e as zonas polares. Ao longo da verificação, foi possível observar a introdução de produções cartográficas. Apesar de encontrar termos que remetem às geotecnologias, eles não estão apresentados em nenhuma unidade do livro. Dessa maneira, os exemplos da presença de conteúdos sobre satélites e sensoriamento remoto no livro são citados no Quadro 10.

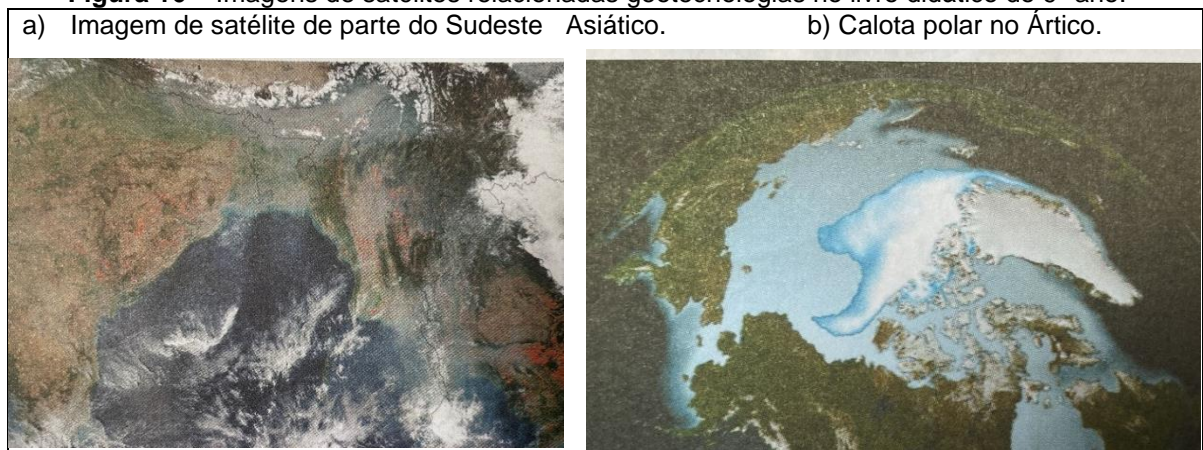
Quadro 10 – Levantamento dos termos de Geotecnologias do livro didático de geografia: Por Dentro da Geografia, 9º ano.

PÁGINAS	CONTEÚDOS	TERMOS DE GEOTECNOLOGIAS	OBSERVAÇÕES
29	A corrida espacial	Primeiro Satélite artificial, o Explorer	A menção do satélite no contexto da corrida espacial ocorre isoladamente, sem estabelecer qualquer conexão com as geotecnologias.
164	Explorar representações: Imagens de satélites e o monitoramento ambiental	Imagens de satélite e Sensoriamento Remoto	Os termos são apresentados com bastante destaque, e consideradas como uma importante ferramenta para gerar informações da superfície terrestre.
235	A redução das geleiras	<i>Earth science News Team/Nasa</i>	Alusão a sensoriamento remoto, com imagens de satélites da calota polar no ártico e sua evolução entre os anos de 1979 e 2012.

Fonte: RIBEIRO, 2018.
Elaboração: SILVA, 2024.

Os conteúdos que destacam mais conexão com as geotecnologias no livro didático são a “A corrida espacial” e “Explorar representações: Imagens de satélites e o monitoramento ambiental” através das imagens de satélites e função do sensoriamento remoto. Em outra análise, a figura 16, a e b, são referentes às imagens de satélites representadas nas páginas 164 e 235 do livro didático.

Figura 16 – Imagens de satélites relacionadas geotecnologias no livro didático do 9º ano.



Fonte: RIBEIRO, 2018.

Diante das informações apresentadas, torna-se claro que há uma necessidade de incorporar as geotecnologias nos livros didáticos. Além de enriquecer as abordagens geográficas, essa inclusão proporciona aos alunos um aprendizado mais prático e dinâmico. No entanto, identifica-se que uma das principais dificuldades reside na análise de imagens e na visualização de dados de sensoriamento remoto. Adicionalmente, destaca-se a carência de atualização desses recursos, uma vez que

a escolha do conteúdo dos livros muitas vezes segue critérios baseados nos interesses da equipe pedagógica em conjunto com os professores. Em conclusão, constata-se que o livro "Por Dentro da Geografia", utilizado no ensino fundamental II, aborda de forma simplificada a cartografia digital e o sensoriamento remoto por meio de imagens de satélite. Todavia, é evidente a necessidade de atualização dos conteúdos contidos nessa obra, visando torná-la uma referência mais sólida nas abordagens espaciais.

4.2 Formação acadêmica e continuada dos professores: experiências nas geotecnologias

Ao discutir a formação acadêmica e continuada dos professores, é essencial considerar as trajetórias dos docentes em suas carreiras profissionais. Desse modo, no quadro 11, as respostas do formulário aplicado sobre a formação acadêmica e continuada dos Professor A (6º e 7º ano) e Professor B (8º e 9º ano).

Quadro 11 – Respostas sobre formação acadêmica e continuada do Professor A (6º e 7º ano) e Professor B (8º e 9º ano).

PERGUNTAS	“PROFESSOR A”	“PROFESSOR B”
Onde formou? Quando formou?	Universidade Federal de Pernambuco, 2001.	Universidade Federal do Amazonas, 2006.
Qual é a sua concepção de educação?	Educação Paulo Freireana, uma Educação para a vida.	Sem educação não podemos ter desenvolvimento em todos os sentidos.
Após a finalização da graduação, houve outros investimentos na sua formação?	Fiz uma especialização e atualmente estou terminando o mestrado.	Sim.
Participa de formação continuada?	Sim.	Sim.
A formação continuada torna-se importante para o desenvolvimento [...]. Concorda com essa afirmação?	Sim.	Concordo.
Tem conhecimento sobre as geotecnologias?	Sim.	Sim.
Existe projeto para a formação continuada, [...], ou as geotecnologias?	Não.	Não.
Já realizou alguma atividade que relacione as geotecnologias? Se sim, qual?	Já, quando trabalho localização e uso o Google Maps.	Não.
As geotecnologias são uma ótima alternativa para aplicação de uma aula mais dinâmica?	Sim.	Sim.
Gostaria de acrescentar algo sobre sua profissão ou a sua percepção de professor em exercício em geografia?	Vejo a minha profissão como uma atividade que ao passar do tempo vem sendo pouco remunerada, porém é de suma importância para o desenvolvimento da nação.	É gratificante quando o aluno percebe o seu lugar no espaço de vivência e ou no mundo.

Elaboração: SILVA, 2023.

Tendo como resultado das respostas do “Professor A” e “Professor B” foram simplistas e curtas (Quadro 11). Desse modo, o “Professor A” destacou que é formado em geografia pela Universidade Federal de Pernambuco no ano de 2001. A sua concepção de educação é baseada na Educação Paulo Freireana, na qual é uma Educação para a vida. Após a finalização da graduação, realizou algumas especializações e atualmente está realizando o mestrado pela UFPE. Além disso, participa de formação continuada e concorda com a citação Imbernón (2010).

E sobre as geotecnologias, o professor destacou que possui poucos conhecimentos sobre essa temática e que, conseqüente, a escola não desenvolve nenhum projeto de formação continuada que envolva a geografia e geotecnologias. No entanto, utiliza essas ferramentas quando trabalha as localizações e o *Google Maps*. Dessa maneira, considera como uma excelente alternativa para uma aula inovadora e mais dinâmica. Por fim, o docente avaliou o atual cenário da educação brasileira e considera a profissão como uma atividade que, ao passar do tempo, vem sendo pouco remunerada, porém é de suma importância para o desenvolvimento da nação.

Em sequência, baseadas nas respostas obtidas pelo professor, houve a necessidade de verificação do Curriculum Lattes desse docente. Dessa forma, é formado em Licenciatura em geografia pela Universidade Federal de Pernambuco (2001), Especialização em Educação Ambiental pela Fafire (2008), com experiência na área de Educação, Professor do ensino fundamental II e Médio (geografia) e Ensino Técnico com ênfase em Educação Ambiental e Gestão Ambiental e Tutor a Distância do curso de Licenciatura em geografia. Mestrando em Educação, Cultura e Identidades pela UFRPE/FUNDAJ e pesquisando Movimentos Sociais e Educação (CURRICULUM LATTES, 2024).

Em outra análise, as respostas obtidas do “Professor B” (Quadro 11). Salienta-se que o docente possui formação em licenciatura em geografia pela Universidade Federal do Amazonas, no ano de 2006. Destaca que após a conclusão do curso houve investimentos na sua formação, todavia, não informa se investiu em pós-graduação ou mestrando. A sua concepção é que sem educação não podemos ter desenvolvimento em todos os sentidos. Após a finalização da graduação, realizou algumas especializações, participa de formação continuada e concorda com a citação Imbernón (2010).

Sobre as geotecnologias, o professor possui conhecimentos sobre as geotecnologias, mas não realiza nenhuma atividade em sala. E que apesar da escola ter os recursos favoráveis a aplicações de atividades, no entanto, falta interesse por parte da escola e até dos professores para desenvolver projetos nessa temática, haja vista que a escola não desenvolve nenhum projeto com as geotecnologias. Ademais, salienta que está em constante evolução com os recursos geográficos e que pretende integrar as geotecnologias na sala de aula. Por fim, o docente destaca que é gratificante quando o aluno percebe o seu lugar no espaço de vivência ou no mundo.

Com base nas informações fornecidas pelo Professor B, torna-se relevante examinar o Currículo Lattes desse educador. Dessa forma, é formado em Licenciatura em geografia pela Universidade Federal do Amazonas (2006). Concursado pela Secretaria de Educação e Desporto Escolar – SEDUC/AM no ano de 2007. Possui especialização em História, Cultura Africana e Afro-brasileira pelo IFAM (2012). Atualmente, está cursando mestrado em geografia Física pela UFAM, com previsão de conclusão no final do ano de 2024 (CURRICULUM LATTES, 2024).

Dessa maneira, é notório que o atual cenário dos profissionais em exercício na educação brasileira ainda é um desafio, os docentes estão cada vez desacreditados em mudanças na educação. Mas, a formação continuada é extremamente importante para professores que utilizam seu conhecimento para aplicar em sala de aula. Desse modo, as análises das formações, e as experiências dos professores e suas ações didáticas produzidas por meio das geotecnologias, como também suas demandas e necessidades referentes ao processo de ensino aprendizagem de conteúdos e conceitos geográficos foram analisadas de maneira responsável e estimuladora.

É evidente a ausência de estímulo aos professores para participarem de programas de formação continuada, uma vez que demoram para especializar e concluir os cursos. Esse cenário pode ser atribuído à falta de valorização salarial, o que possivelmente não configura uma prioridade para o incentivo aos educadores em serviço. Destarte, torna-se relevante estimular participação em cursos de formação e encorajá-los a promover atividades utilizando geotecnologias cujos pontos inicial e de chegada sejam os espaços de vivência dos alunos e seus conhecimentos prévios. Compreendendo assim, a importância da formação continuada, como também a introdução das geotecnologias para os professores do ensino fundamental II.

4.3 As Barreiras estruturais e sociais na utilização das geotecnologias na prática escolar

As geotecnologias enfrentam cenários que validam as possibilidades e desafios encontrados na utilização desses recursos. Sejam barreiras estruturais ou sociais encontradas para compreender o atual cenário na aplicação escolar. Dessa forma, foi possível analisar que o CETI Sérgio Alfredo Pessoa Figueiredo possui uma excelente estrutura para integrar as geotecnologias. Entretanto, ainda enfrenta desafios na implementação dessas ferramentas nas aulas de geografia. É partindo dessa ideia que reforça a afirmação de Sousa (2023) no uso destas ferramentas no contexto escolar.

O uso das geotecnologias nas escolas ainda é muito limitado devido a barreiras estruturais (reduzido número de computadores por aluno nos laboratórios de informática, baixa capacidade de processamento de informações em função da reduzida velocidade da internet e poucos recursos para impressão de mapas, especialmente coloridos) e barreiras sociais - dificuldades dos professores para participar de cursos de capacitação devido a condições financeiras e falta de tempo para prática do QGIS nos horários de planejamento pedagógico na escola ou em casa (SOUSA, 2023, p. 135).

Dessa forma, ao identificar as barreiras na utilização das geotecnologias, foi imprescindível listar as barreiras estruturais da escola, citadas no quadro 12, com referência a item, quantidade, aquisição e situação. Sendo assim, foram elencadas as seguintes barreiras estruturais: laboratório de informática, computadores (quantitativo, processamento e qualidade), recursos de impressão, projetor, salas temáticas de geografia e os recursos didáticos como globos e mapas coloridos.

Quadro 12 – Lista de materiais disponíveis para aplicação das geotecnologias.

ITEM	QUANTIDADE	AQUISIÇÃO	SITUAÇÃO
Laboratório de informática	1	SEDUC	BOM
Computadores	55	SEDUC	REGULAR
Impressora	1	SEDUC	BOM
Projetor	8	SEDUC	BOM
Rede de internet do laboratório	2	SEDUC	BOM
Sala Temática	2	SEDUC	BOM
Globos	3	SEDUC	BOM
Mapas	12	SEDUC	BOM

Fonte: Projeto Político Pedagógico, 2023.

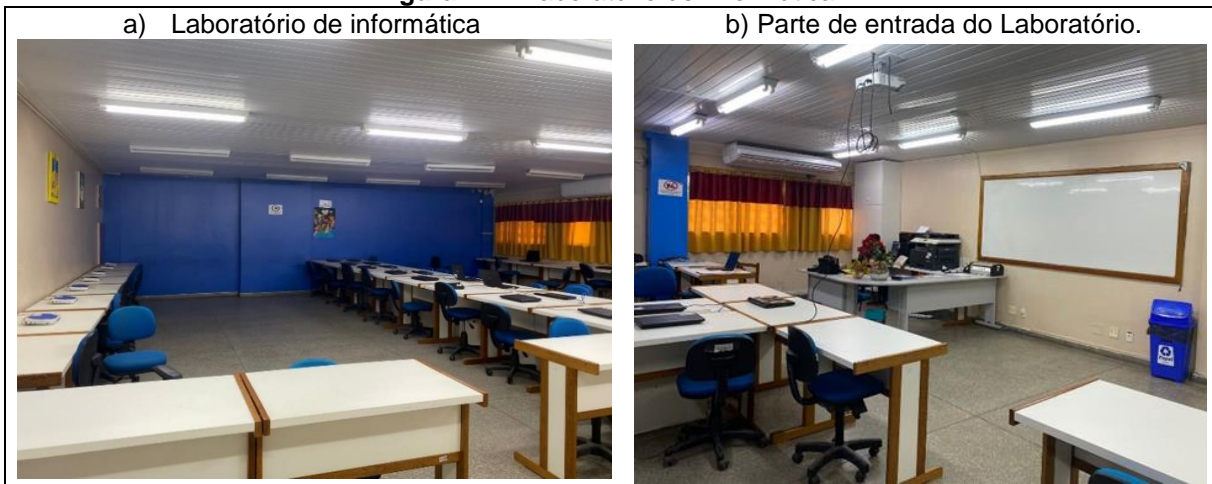
Elaboração: SILVA, 2024.

Portanto, a escola possui um laboratório de informática, sendo sua aquisição pela Seduc, e sua situação é considerável boa, pois os recursos como computadores, iluminação, internet, cadeiras acolchoadas, mesas de apoio para estudos, armários e principalmente quadros e projetores são bem preservados. Além disso, a escola conta

com um devido cuidado por parte da coordenação, com a colaboração dos professores na marcação de horário para as aulas. Como também, há liberação para os alunos no horário das 11h às 13h, proporcionando um tempo dedicado aos estudos e pesquisas.

Vale destacar que, para a introdução das geotecnologias no laboratório é fundamental, portanto, desempenha um significativo avanço da visualização, processamento, análise e acesso aos produtos e dados espaciais. Na figura 17, a e b são as representações do laboratório de informática.

Figura 17 – Laboratório de Informática.



Fonte: SILVA, 2023.

Em relação aos computadores do laboratório, são utilizados dois modelos distintos, nomeadamente o Positivo Mobo 5950 equipado com processador Intel Atom™ N2600 e um modelo da Marca Asus na cor preta, conforme apresentados na figura 18, a e b. Conforme o PPP da escola, a quantidade total prevista é de 55 computadores. No entanto, observa-se que na prática, que em média de 35 estão em uso, dos quais 8 são notebooks da Positivo e 27 da Asus. Embora a maioria dos dispositivos esteja funcionando, é importante notar que alguns apresentam desempenho inferior, caracterizado por uma velocidade reduzida.

Figura 18 – Computadores utilizados no laboratório de informática.

a) Notebook Positivo Mobo 5950.

b) Notebook Marca Asus, cor preto.



Fonte: SILVA, 2023.

Adicionalmente, é possível observar que os recursos de impressão são limitados para uso dos professores. Como resultado, a impressão de mapas coloridos não é realizada com frequência, uma vez que existe apenas uma impressora disponível no laboratório. Além disso, a quantidade de projetores é restrita, com apenas oito unidades destacadas, sendo que apenas uma está disponível para uso geral, enquanto as demais são destinadas exclusivamente aos professores.

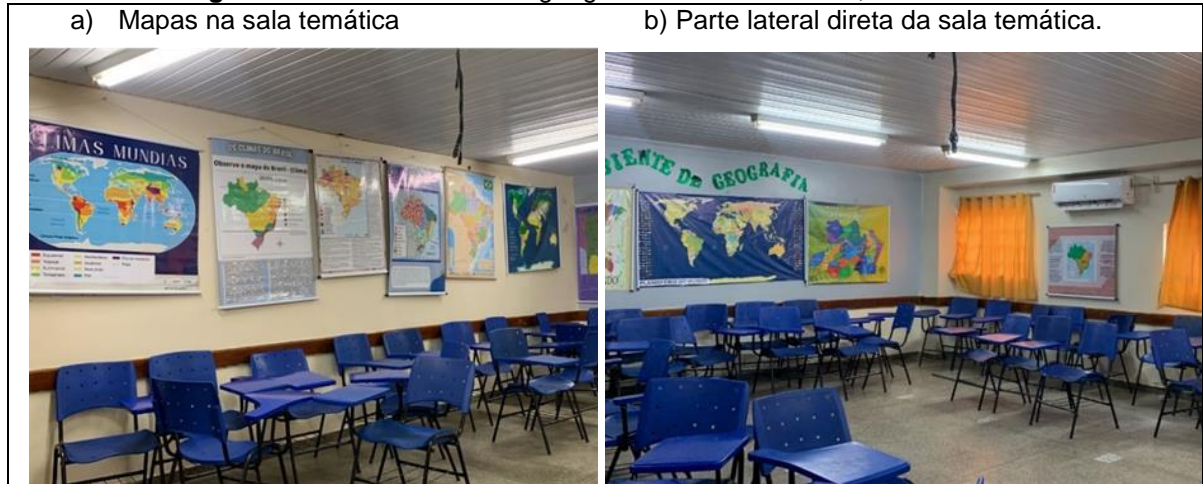
A conexão à internet no laboratório e ao entorno é identificada como LABORATÓRIO: INFORMATICA 2.4G, LABORATÓRIO: INFORMATICA 5G e PROFESSOR. Devido à internet ser fornecida pelo governo, não foi possível obter algumas informações sobre a origem específica da rede. Contudo, é perceptível que há oscilações, o que impacta na capacidade limitada de processamento de informações devido à baixa qualidade da conexão.

Observou-se que a escola adota o esquema de salas tematizadas, dessa forma, cada professor adapta segundo a sua disciplina. E a sala de geografia segue essa abordagem, oferecendo uma boa iluminação e refrigeração adequadas para os alunos. Porém, é importante mencionar que as cadeiras em sala poderiam ser confortáveis ou acolchoadas, uma vez que os alunos destacam a falta de conforto nelas.

Além disso, a ideia de permitir a troca de salas durante o intervalo das salas é uma prática fundamental para os alunos e para a motivação do corpo. Sendo duas salas para os professores de geografia do ensino fundamental, a figura 19, a e b, em destaque, refere-se à sala temática das turmas de 7º, 8º e 9º ano. No entanto, a sala do 6º ano apresenta uma diferença significativa, pois é compartilhada com a sala de

educação física. Consequentemente, para as aulas de geografia, ela estava disponível apenas nas quartas, quintas e sextas-feiras para as turmas do sexto ano.

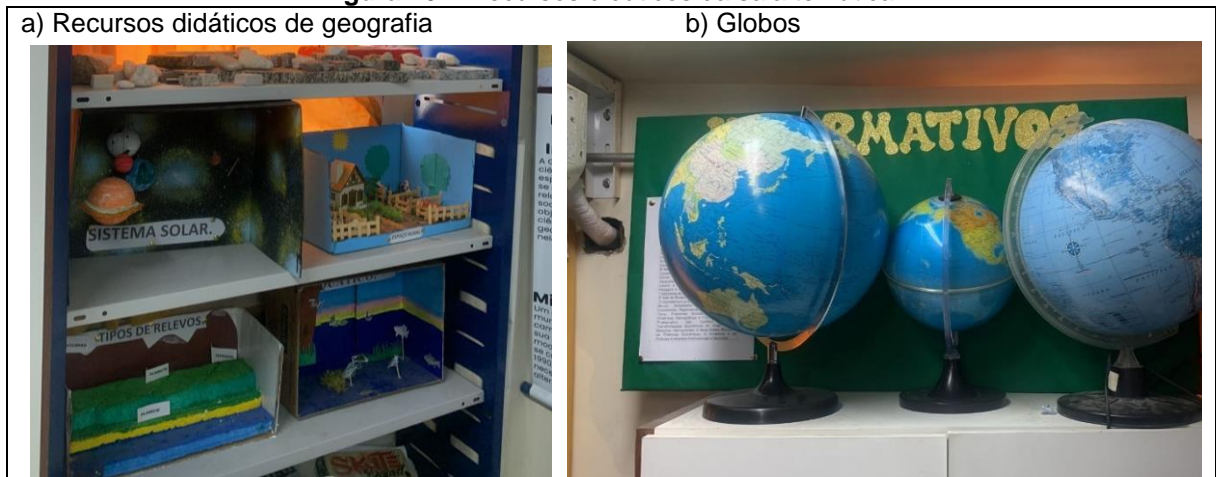
Figura 19 – Sala temática de geografia das turmas de 7º, 8º e 9º ano.



Fonte: SILVA, 2023.

Desse modo, é válido destacar que os recursos didáticos geográficos são encontrados na sala temática, na figura 20, a e b. São encontrados três globos e em média de 12 mapas para uso nas aulas, sendo de diferentes temáticas como: os climas do Brasil, os climas mundiais, solos do Brasil e divisões regionais do Brasil. Além de maquetes utilizadas e produzidas durante o ano pelos alunos e dificilmente relacionadas para aulas de geotecnologias.

Figura 20 – Recursos didáticos da sala temática.



Fonte: SILVA, 2023.

Em outra análise, ao identificar as barreiras na utilização das geotecnologias, foi necessário listar as barreiras sociais, como formação continuada dos professores, Hora do Trabalho Pedagógico (HTP), práticas em Geotecnologias, interesse dos alunos e balança social dos alunos. Em relação à formação continuada dos professores em exercício, é extremamente essencial para o trabalho com as

geotecnologias. No entanto, tanto os professores A quanto B não possuem especialização em geotecnologias nem realizam formações relacionadas a essa temática. Isso de fato é um desafio, pois a falta de conhecimento dificulta a utilização eficaz dessas ferramentas para visualização e análises de dados espaciais, assim como integrar as novas tecnologias em suas práticas em sala de aula.

Outro fator de análise, é HTP no qual caracteriza-se com um momento destinado às atividades na escola, como planejamento das aulas, organização de seu material didático e atividades avaliativas. Desse modo, o fato da escola ser de tempo integral, os professores estão mais livres para trabalhar e planejar suas aulas, no entanto, pode variar conforme as quantidades de turma, mas, de modo geral, são tempos bem flexíveis. Como também, as práticas em geotecnologias não são desenvolvidas na escola, nem pelos professores em exercício e isso se deve à falta de conhecimento sobre as novas tecnologias no ensino de geografia.

Um aspecto relevante a ser considerado é o interesse dos alunos pela disciplina de geografia. A ausência de dinâmicas e recursos inovadores na sala de aula torna-se crucial para estabelecer uma conexão mais profunda dos alunos com a ciência geográfica. Nesse contexto, observa-se que os estudantes anseiam por aulas mais inovadoras e estão receptivos a aprender sobre geotecnologias, sendo esses temas particularmente cativantes para as turmas. Essa situação configura uma lacuna significativa nas práticas educacionais das escolas.

Além disso, é importante destacar que recursos fundamentais, como computadores e acesso à internet, não estão disponíveis para todos os alunos, especialmente para aqueles que não possuem uma boa condição financeira. Isso reforça uma ampla disparidade no acesso a tecnologias, o que pode afetar negativamente o engajamento dos estudantes em temas geográficos e geotecnologias. Isso evidencia que o acesso à tecnologia e ao conhecimento é desigualmente distribuído geograficamente. Isso vai ao encontro com as ideias de Silva e Carneiro (2012).

A abordagem crítica das técnicas nas escolas abre importante espaço para discussão de que o acesso à tecnologias e ao conhecimento são espacialmente desiguais uma vez que os mesmos são instrumento de acumulação de capital. Nesse sentido, a escola desempenha papel de lócus para desenvolvimento da capacidade de análise crítica perante o mundo (SILVA; CARNEIRO, 2012, p. 333).

Por fim, a ausência das oportunidades e desafios na implementação das geotecnologias está presente na escola, dificultando principalmente na colaboração

entre as novas tecnologias com os professores em exercício e os alunos do ensino fundamental II. Dessa maneira, continuando a desenvolver o ensino de geografia monótono, carente de conexão com desenvolvimento de capacidades e habilidades para se operar com o espaço geográfico. A instituição escolar oferece condições favoráveis para incorporar as geotecnologias no ensino de geografia. Entretanto, ainda falta a implementação de projetos geográficos que efetivamente empreguem essas ferramentas na coleta de informações com referências geográficas.

4.4 Atividade com Geotecnologias: Uma Experiência com o Google Earth

A atividade intitulada como “Geotecnologias: o Google Earth partindo do meu lugar de vivência” foi uma aplicação de fundamental importância para as turmas do 6º ao 9º ano. Com objetivo de realizar a introdução no ensino de geografia como recurso didático inovador, no qual proporcionou o conhecimento a partir da exploração do Google Earth no laboratório de informática e conhecer o seu lugar de vivência e os espaços que os alunos estabelecem conexões, sendo um exemplo a escola.

Desse modo, as geotecnologias são uma excelente alternativa para uma aula mais didática e inovadora. Durante as aplicações, tornou-se evidente que as aulas proporcionaram diversas análises do espaço geográfico, e isso só foi possível mediante o uso de tecnologias. Portanto, houve interesse sobre as geotecnologias pela maioria dos alunos e principalmente sobre sensoriamento remoto. Assim, destaque-se para o resultado da aplicação para as turmas de 6º4, 7º2, 8º2, 9º1 seguindo o modo de aplicação planejada para as aulas de geografia.

Inicialmente, a aplicação para turma do 6º 4, ocorreu no dia 26/11/2023 (sexta-feira), durante o sexto tempo de aula de geografia. Em média 40 alunos estavam presentes na aula, no entanto, a atividade não seguiu conforme planejado devido à instabilidade na conexão de internet causada pelas condições chuvosas.

Consequentemente, toda a sequência da atividade foi adaptada para ocorrer em sala de aula, com projeção de todas as questões no quadro. Essa sequência didática foi realizada em seis momentos com explicação das questões e desenvolvendo orientações para as respostas da atividade, buscando explicar as funções do Google Earth de modo ressaltar a sua importância como recurso didático no ensino de geografia. Vale mencionar que os alunos puderam utilizar smartphones, desde que possuíssem conexão à internet em seus dispositivos. Portanto, o quadro

13 destaca as perguntas e orientações apresentadas em sala de aula para a turma do 6º ano 4.

Quadro 13 – Perguntas e orientações da aplicação do 6º ano 4.

1-Pesquise pela cidade de Manaus/AM (Clique na lupa e digite o nome da cidade). Observe os principais lugares que frequenta na cidade, e o que lhe chama atenção?	Ao pesquisar pelo município de Manaus, observa-se que é próximo da confluência de dois dos principais rios amazônicos: o Rio Negro e o Rio Solimões, que formam o Rio Amazonas. Dessa forma, é importante analisar a cidade de Manaus em toda sua complexidade e principalmente a geografia da capital Amazonense.
2- Observe a série histórica no Timelapse (Análise temporal) da cidade de Manaus/AM.	A observação da série histórica do <i>Timelapse</i> é uma maneira bem dinâmica de analisarmos a evolução da cidade de Manaus, principalmente no seu limite territorial, já que houve uma grande evolução e desenvolvimento da capital Amazonense durante os anos de 1984 até 2022.
3- Utilize o zoom em seu bairro e realize a visualização 3D. O que observou?	Ao realizar uma observação do bairro como Cidade de Deus, por exemplo. É necessário ter uma análise reflexiva e crítica do local, já que é o seu local de vivência. Busque nessa questão explorar de maneira detalhada o seu bairro com a visualização 3D.
4-Usando o símbolo da régua, calcule a distância entre sua casa e o CETI Sérgio Pessoa, em quilômetros. Qual a distância que encontrou?	Ao realizar essa questão, destaquei que é uma forma dinâmica para aprender a distância em quilômetros, sendo necessário selecionar sua casa e ir projetado o trajeto até a escola. Informe que o meu trajeto equivale a 3,21km até a escola.
5- Com o boneco do Street View explore ao redor da sua escola. O que encontrou de diferente com a realidade atual?	Ao observar ao redor da escola, é válido destacar que a imagem da última atualização é do ano de 2022, logo, as imagens são diferentes da atual realidade. Com as imagens de satélites é possível observar que ainda existem casas ao lado da Reserva Ducke e atualmente elas foram removidas para realizar a construção da Ciclovia entorno da Reserva.
6- Utilizando todo conhecimento adquirido em sala de aula sobre Indústrias e tipos de Indústrias: Realize o voo 3D sob o Distrito Industrial da cidade de Manaus, e analise as principais empresas que estão em destaque.	Ao utilizar o voo 3D, é possível verificar os diferentes cenários das grandes empresas, tais como: Honda, Samsung. É importante destacar a atual configuração das empresas e porque ainda estão inseridos esses locais.

Elaboração: SILVA, 2023.

Por fim, a turma estava empolgada com a possibilidade de utilizar as geotecnologias na aula de geografia e a parte mais complicada foi realizar a explicação da atividade sem poder utilizar a demonstração. Em destaque para o relato do aluno do 6º ano 4 sobre a importância da atividade e do Google Earth.

“A atividade que seria apresentada utilizando o Google Earth seria muito divertida para aula de geografia já que realizamos o trajeto casa-escola em forma de maquete, e seria uma maneira interativa de aprender com as imagens de satélites. Sendo possível conhecer um lugar sem precisar estar presente no local” (Aluno do 6º ano 4).

Assim, compreender a complexidade das geotecnologias como ferramenta educacional significa reconhecer as oportunidades de integrar o conhecimento geográfico nas aulas do sexto ano. Isso implica na habilidade de interpretar imagens

e dados presentes em softwares, como os utilizados nos livros didáticos. Em resumo, houve a necessidade de apresentar essa ferramenta através de uma aula no Google Meet, oferecendo explicações e demonstrações das questões diretamente no site.

A aplicação com a turma do 7º ano 1 aconteceu em 24/11/2023 (sexta-feira), durante o quinto tempo de aula de geografia. Embora os alunos tenham se dirigido ao laboratório, a continuidade não foi possível devido à falta de conexão à internet naquele momento. Diante dessa situação, optou-se pelo retorno à sala de aula, onde foi conduzida a sequência didática em seis momentos. As atividades foram apresentadas por meio de perguntas no quadro, acompanhadas de orientações para as respostas, com destaque no quadro 14.

Quadro 14 – Perguntas e orientações das respostas na aplicação do 7º ano 2.

1-Pesquise pela cidade de Manaus/AM (Clique na lupa e digite o nome da cidade). Observe os principais lugares que frequenta na cidade, e o que lhe chama atenção?	A cidade de Manaus é a capital Amazonense. Está localizada na região norte do país, um importante centro urbano e econômico na Amazônia. É importante destacar o que mais lhe chama atenção com um olhar mais geográfico.
2- Observe a série histórica no Timelapse (Análise temporal) da cidade de Manaus/AM.	A observação da série histórica do Timelapse é uma maneira em dinâmica de analisamos a evolução da cidade de Manaus, principalmente no seu limite territorial já que houve uma grande evolução e desenvolvimento da capital Amazonense durante os anos de 1984 até 2022. E ano de 2023 a cidade a cidade ainda está em crescente evolução.
3- Utilize o zoom em seu bairro e realize a visualização 3D. O que observou?	Ao utilizar a visualização 3D pode observar bairros como: Cidade de Deus, Val Paraíso, Alfredo Nascimento, Jorge Teixeira, Armando Mendes e Nova Cidade.
4-Usando o símbolo da régua, calcule a distância entre sua casa e o CETI Sérgio Pessoa, em quilômetros. Qual a distância que encontrou?	Nessa etapa é preciso selecionar a própria casa e traçar o trajeto até a escola no contexto do Google Earth enriquecendo a compreensão sobre as distâncias percorridas até a escola. Ao abordar essa questão, destaquei que o método oferece uma abordagem dinâmica para compreender a distância em quilômetros, até mesmo em outras unidades de medidas.
5- Com o boneco do Street View explore ao redor da sua escola. O que encontrou de diferente com a realidade atual?	A visualização por meio de imagens de satélite permite notar que, na época da captura, ainda havia residências adjacentes à Reserva Ducke, logo é válido citar que todas as moradias foram demolidas e as famílias foram indenizadas conforme o valor do imóvel. Mas, atualmente, esse espaço dar lugar à construção da Ciclovia ao redor da Reserva Ducke.
6- Explore o Google Earth conforme seu interesse, e ou por cidades conhecidas.	Solicitei que explorassem o Google Earth de maneira mais divertida e que pudessem compreender os diversos lugares do Planeta Terra de forma tridimensional partindo de uma análise conforme os interesses individuais.

Elaboração: SILVA, 2023.

As expectativas estavam muito altas em relação a prática no laboratório, apesar dos desafios, os alunos do 7º ano compreenderam com mais facilidade as questões e principalmente sobre as geovisualização no Google Earth. Sendo solicitado que explorassem as funções da plataforma de maneira mais divertida, permitindo-lhes

compreender os variados lugares do planeta Terra de forma tridimensional, baseando-se em uma análise alinhada aos seus interesses individuais. Em conclusão, houve o convite aos alunos para participarem de uma aula no Google Meet com as descrições da atividade.

É importante destacar um relato de aluno do 7º ano 2 sobre a sua percepção das geotecnologias e atividade em sala de aula.

“Foi fácil entender que consigo visualizar diversos lugares no mundo sem sair de casa, e umas das coisas que mais vou desenvolver é o olhar mais geográfico. As aulas de geografia sempre usamos o livro didático ou fazemos alguma atividade que envolve cartaz e apresentação. Às vezes é uma boa maneira de aprender geografia, mas as aulas ficam sem graça no decorrer do tempo. E sobre a atividade foi bem divertida pois consegui apreender com a explicação das ferramentas do Google Earth pois o exercício foi possível realizar em casa, até mesmo em qualquer do mundo só usando o celular. E os alunos deveriam ter mais sobre sensoriamento remoto ou geotecnologias é importante aprender sobre isso na geografia” (Aluno do 7º2).

Ao examinar a experiência do aluno durante a aplicação da atividade, é possível estabelecer uma conexão com as geotecnologias e o livro didático, desse modo, desenvolver uma relação com as atividades sem desconsiderar essa ferramenta em sala de aula.

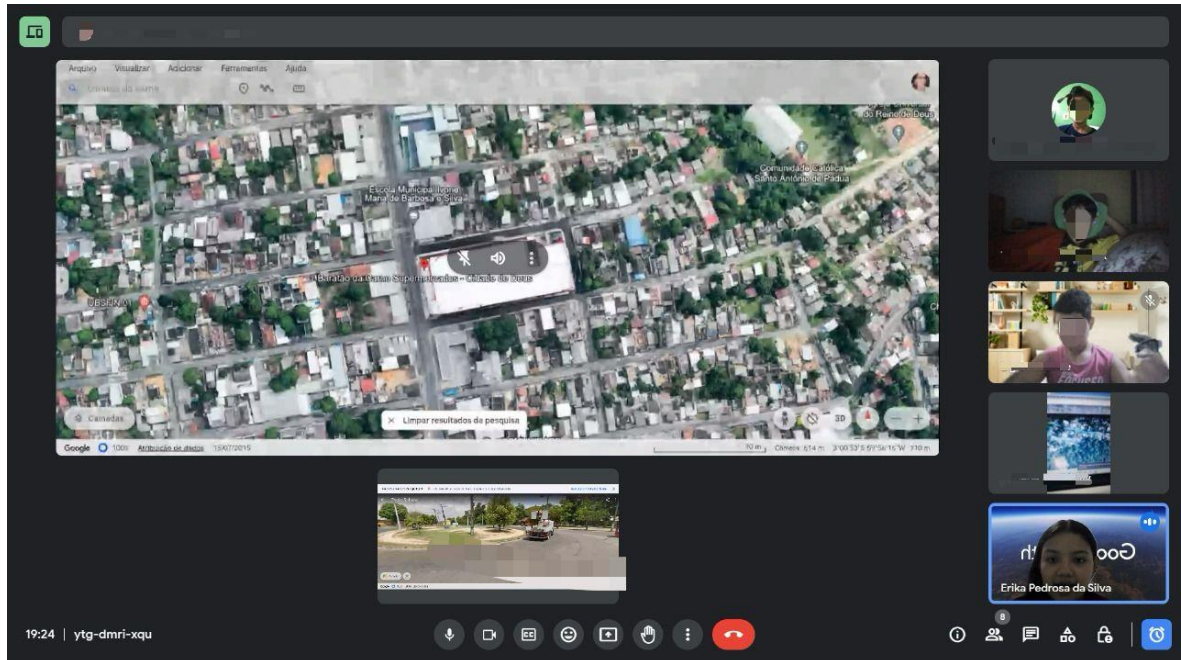
Dessa forma, com os resultados obtidos nas aulas do 6º4 e 7º2, devido ausência da internet durante o dia da aplicação. Uma alternativa adaptada para introduzir as geotecnologias foi a realização de uma reunião via *Google Meet* com o mesmo esquema de perguntas para todos os alunos dessas turmas. O envio do *link* foi disponibilizado para os professores das turmas e compartilhado no grupo da turma. No entanto, era uma atividade opcional e durante a aplicação foi oscilando entre 10 alunos.

No primeiro momento, expliquei as funções do Google Earth, como: a Função de pesquisa da lupa, Timelapse (Análise temporal), Visualização 3D ou 2D, Boneco do Street View e a Régua. Cada aluno foi apresentado sua tela de pesquisa durante a aula, isso possibilitou a troca de informação entre eles. Portanto, essa atividade possibilitou despertar o interesse dos alunos para geotecnologias devido os questionamentos e a demonstração de conhecimento sobre essa ferramenta, além disso foi possível concluir as questões passadas em sala de aula.

De maneira geral, os alunos estavam empolgados com atividade e o uso da tecnologia para obtenção de conhecimento geográfico, sendo assim, conseguiram identificar as mudanças ao redor da escola, por exemplo, a figura 21 é uma demonstração das áreas do bairro Cidade de Deus, com referência ao ponto de

localização que é uma rede de supermercados bastante conhecida pelos estudantes. Além disso, todos obtiveram conhecimento sobre geovisualização e principalmente interesse pelas geotecnologias como um recurso didático.

Figura 21- Captura de tela da aplicação via Google Meet com os alunos.



Fonte: SILVA, 2023.

Na perspectiva da aplicação da turma do 8º2, no primeiro momento, ocorreu no dia 22/11/2023 (quarta-feira), durante o sexto tempo de aula de geografia. Aproximadamente 45 alunos estiveram presentes, porém, o número de computadores disponíveis não foi suficiente para atender a todos os estudantes. Conseqüentemente, foi necessário realizar o compartilhamento de computadores, além do uso de celulares.

Desse modo, a turma chegou muito agitada no laboratório de informática. Então, o momento mais difícil foi despertar a atenção dos alunos para a realização da atividade. É importante destacar que essa etapa foi bem complicada, pois o acesso à internet e até mesmo o processador do notebook estava lento, o que dificultou o acesso de todos os alunos no mesmo momento, mas alguns utilizaram o celular como recurso. E assim deu-se início à aula, seguindo a sequência didática de modo explicativo e dinâmico, dando uma oportunidade para todos os alunos desenvolverem seu lugar crítico sobre seu lugar de vivência, conforme as perguntas e respostas da aplicação, descritos no quadro 15.

Quadro 15 – Perguntas e respostas da aplicação do 8º ano 2.

1-Pesquise pela cidade de Manaus/AM (Clique na lupa e digite o nome da cidade). Observe os principais lugares que frequenta na cidade, e o que lhe chama atenção?	O que mais chamou atenção foi o limite territorial de Manaus, os alunos colocaram em pauta que embora conhecessem alguns pontos da cidade, eles não tinham noção da expansão da cidade. Portanto, com ajuda da imagem tridimensional do <i>Google Earth</i> foi possível observar essas ideias.
2- Observe a série histórica no Timelapse (Análise temporal) da cidade de Manaus/AM.	Observamos a cidade de Manaus em velocidade média, e assim foi possível comprovar a respostas da primeira questão. A cidade cresceu, e principalmente desenvolveu. E que as áreas do passado, atualmente estão em desenvolvidas.
3- Utilize o zoom em seu bairro e realize a visualização 3D. O que observou?	Observamos diferentes bairros, e cada aluno respondeu sobre o seu bairro conforme a sua percepção da realidade, por exemplo como a falta de saneamento, pavimentação e acesso aos direitos básicos afetam a sociedade. E principalmente a locomoção dentro do próprio bairro.
4-Usando o símbolo da régua, calcule a distância entre sua casa e o CETI Sérgio Pessoa, em quilômetros. Qual a distância que encontrou?	Foi uma questão bem divertida pois cada aluno realizou seu próprio percurso, e conseqüentemente os resultados foram diferentes. E assim a turma pode compartilhar a distância dos alunos que tem um trajeto maior-menor até a escola.
5- Com o boneco do Street View explore ao redor da sua escola. O que encontrou de diferente com a realidade atual?	A principal reposta enfatizada foi a mudança da área da Reserva Ducke já que atualmente todas as casas não existem e a construção da ciclovia está bem avançada.
6- Explore o Google Earth conforme seu interesse, e ou por cidades conhecidas.	Foram observados bairros como: Chapada e Ponta Negra, Parque Dez, Cidade Nova e Cidade de Deus.
7- Realize uma análise sobre a cidade pesquisada, como: ordenamento, saneamento básico.	Bairros como a Ponta Negra, Chapada e bairros com uma comunidade com elevado nível aquisitivo são bem mais planejamento básico da cidade. Além, de analisarem que são totalmente desiguais do espaço de vivência dos alunos.
8- Analise os principais pontos de turismo na cidade de Manaus, destaque a importância desses lugares para sociedade e principalmente para geografia.	Destacaram que apesar de saber sobre os principais pontos da cidade, todavia, não frequentam ou nunca foram nesses locais. A ideia do Google Earth foi genial para democratização desses recursos que ainda não estão inseridos nas aulas de geografia nas escolas públicas.

Elaboração: SILVA, 2023.

A parte mais interessante da atividade foi a realização de uma roda de conversa que os próprios alunos criaram. E em conjunto foi possível realizar a observação e explicação principalmente nas opiniões dos alunos. Destaque para debate sobre Orla da Ponta Negra e a Beira do Porto que possui diferente ideia sobre a vista do Rio Negro. Como também, os flutuantes que são usados para lazer, mas, atualmente muitos desses ainda possuem licença e que acabam prejudicando os rios. Na última etapa, foi um momento que os alunos colocaram as opiniões em pauta, como é o relato da aluna do oitavo ano sobre atividade.

“A atividade foi uma experiência divertida, no qual é possível compreender a imagem da terra de forma tridimensional e o uso das imagens de satélites. Como também, conhecer sobre as geotecnologias que embora tenhamos alguns recursos para utilizá-la, ainda não temos um conhecimento profundo e nem relacionamos com a geografia. Como a professora disse, a aula realmente foi mais dinâmica porque pude ver a evolução da minha cidade e do meu bairro. Minha turma deveria ter mais aulas assim já que sempre queremos aprender uma pouco mais da cidade em que vivemos” (Aluna do 8º).

Assim, tornou-se possível compreender as percepções e concepções dos alunos sobre o papel da geografia, enfatizando sobre desenvolver um olhar mais crítico e reflexivo, além da curiosidade de explorar o mundo sem sair de casa. Embora os alunos demonstrem curiosidade sobre a ciência geografia, todavia a forma que proposto em sala de aula são consideradas monótonas. E conseqüentemente, contribuindo na ausência de uma análise crítica do ambiente em que vivem. No entanto, a turma do oitavo ano conseguiu reconhecer a relevância das geotecnologias no cotidiano, utilizando informações provenientes de imagens de satélite para além das paredes da sala de aula.

Em última análise, a aplicação para a turma do 9º1 ocorreu no dia 22/11/2023 (quarta-feira), no quinto tempo, em média de alunos presentes era 45 alunos. A evidente dificuldade estava no processamento e quantidade dos computadores. Ao iniciar a atividade, com auxílio do Datashow para projetar as imagens do Google Earth. Foi realizada a explicação sobre o que caracteriza as geotecnologias, e principalmente o Google Earth.

O início da aula foi um momento dinâmico pois houve um interesse e assim a aula fluiu de maneira interativa. E apesar de alguns computadores não funcionarem, os alunos usaram o smartphones e exploraram conforme estava previsto na aplicação, desse modo, foi destacado que aula iria ocorrer com uma sequência didática em oito momentos e com realização de perguntas. Portanto, o quadro 16 destaca as oitos perguntas desenvolvidas durante a aplicação da atividade como também as respostas obtidas pelos alunos da turma do 9º1.

Quadro 16 – Perguntas e respostas da aplicação do 9º ano 1.

1-Pesquise pela cidade de Manaus/AM (Clique na lupa e digite o nome da cidade). Observe os principais lugares que frequenta na cidade, e o que lhe chama atenção?	Destacaram que já conheciam o Google MAPS e o GPS. Os alunos questionaram sobre o sensoriamento remoto e sobre os satélites em órbita. Sobre cidade de Manaus, o que chamou atenção da turma foi a extensão territorial, além dos limites urbanos e ambientais como estão delimitados.
2- Observe a série histórica no Timelapse (Análise temporal) da cidade de Manaus/AM.	O Timelapse foi usado em velocidade rápida, dessa forma comprovamos que a cidade está em constante crescimento, tanto em termos populacionais quanto em desenvolvimento.
3- Utilize o zoom em seu bairro e realize a visualização 3D. O que observou?	Os bairros mais procurados foram: Cidade de Deus, Val Paraíso, Alfredo Nascimento. Dentre as observações: Estavam os pontos de referência e principalmente as suas moradias.
4-Usando o símbolo da régua, calcule a distância entre sua casa e o CETI Sérgio Pessoa, em quilômetros. Qual a distância que encontrou?	Os alunos realizaram o percurso de forma mais fácil, a distância variou entre 1km até 20km. Isso afirma que a escola recebe alunos com diferenças distancias.
5- Com o boneco do Street View explore ao redor da sua escola. O que encontrou de diferente com a realidade atual?	A principal ideia foi a construção da Ciclovía ao redor da Reserva Ducke, além do destaque do Morro da Catita. Ademais, atualmente, todas as residências desapareceram e a construção está em estágio avançado.
6- Explore o Google Earth conforme seu interesse, e ou por cidades conhecidas.	Os alunos optaram por explorar os países da Oceania, como Austrália, Nova Zelândia. Já que esse conteúdo é abordado nas aulas de geografia, além das observações das ilhas e áreas com florestas com grande extensão.
7- Realize uma análise sobre a cidade pesquisada, como: ordenamento, saneamento básico.	Os alunos destacaram que pelas imagens de satélites é visível que os países da Oceania em grande maioria são planejados e são diferentes da realidade brasileira.
8- Use o Símbolo de Viajante (Voyager) e explore países de acordo com temas, como natureza, cultura e história.	Na última etapa, foi um momento que os alunos colocaram as opiniões em pauta. Logo, foi possível compreender as informações e ideias dos alunos sobre desenvolver um olhar mais crítico e reflexivo, além da curiosidade sobre o Google Earth e visualizar sem sair de casa.

Elaboração: SILVA, 2023.

Um momento importante foi a relação com a questão 6, no qual os alunos observaram sobre os locais conforme seu interesse, tendo o objetivo de analisar os aspectos como ordenamento, saneamento básico. Dessa forma, os principais pontos pesquisados foram os países da Oceania como a Austrália e a Nova Zelândia, por exemplo, onde têm cidades que são geralmente consideradas bem planejadas, com infraestrutura urbana desenvolvida e um planejamento cuidadoso do uso do solo. Sendo assim, proporcionou relação com os conteúdos trabalhados em sala de aula.

Por fim, as questões foram concluídas com sucesso. Logo, foi possível compreender as informações dos alunos. Dessa forma, o relato do aluno do 9º 1 destacou sua análise sobre a atividade aplicada.

“A minha turma gostou da atividade, como também realizamos o download do site no celular para utilizar nas aulas de geografia. E a tecnologia trabalha em favor da educação, e as geotecnologias estão como prova. De modo geral, a aula foi bem divertida pois consegui desenvolver um olhar mais geográfico dos lugares” (Aluno do 9º1).

Sendo assim, as figuras 22 e 23 são apresentadas as experiências e aplicação do Google Earth com as turmas de 8º2 e 9º1.

Figura 22 – Experiência com o Google Earth com os alunos do 8º2 e 9º1.



Fonte: SILVA, 2023.

Figura 23 – Aplicação do Google Earth com a turma do 9º ano 1.



Fonte: SILVA, 2023.

Em suma, apresentar as geotecnologias como recurso nas aulas de geografia, contribui com análises de imagens de satélites. E possibilitando estabelecer conexão

com o espaço de vivência dos alunos partindo de uma experiência com o Google Earth no ensino de geografia. Apesar dos desafios recorrentes, como a limitação na quantidade de computadores disponíveis para todos os alunos e a acessibilidade à internet, que dificultaram a execução da atividade conforme o planejado, a utilização de dispositivos móveis, como celulares, revelou-se crucial nesse processo. Dessa maneira, os estudantes conseguiram empregar seus instrumentos tecnológicos para obter informações geográficas.

Ao realizar o acesso ao Google Earth, foi fundamental realizar ações de estímulo para engajar os alunos na realização das sequências didáticas, visando desenvolver um olhar geográfico mais investigativo, crítico e reflexivo sobre seu lugar de vivência. A utilização de imagens de satélites reforçou a importância da disciplina de Geografia, capturando a atenção dos estudantes através das representações tridimensionais. Além disso, ao longo dessa atividade, tornou-se evidente que as geotecnologias podem servir como recursos didáticos eficazes em sala de aula. No entanto, para que isso ocorra de forma regular na escola, é imperativo que os professores introduzam essas tecnologias, assegurando que a familiarização efetiva esteja presente na prática escolar.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com os resultados obtidos da pesquisa, notou-se que as geotecnologias aliadas ao ensino de geografia são usadas como um instrumento didático, no qual auxilia no desenvolvimento do pensamento espacial dos estudantes e permite potencializar e otimizar a familiarização dentro de sala de aula. Desse modo, a utilização desses recursos possibilita uma maior compreensão e interesse dos alunos na ciência geografia. No entanto, as práticas em geotecnologias não são desenvolvidas na escola, nem pelos professores em exercício e isso se deve à falta de conhecimento sobre as novas tecnologias aliadas ao ensino.

Em relação aos livros didáticos de geografia “Por Dentro da Geografia” verificou-se que as geotecnologias não ocupam um papel destaque, sendo citadas sem conexão com os conteúdos abordados nas obras. Vale ressaltar que essa ferramenta é utilizada com bastante frequência, dessa maneira, implementar os conteúdos das geotecnologias é um processo de ensino-aprendizagem de extrema necessidade. Pois, é através disso que será o primeiro passo para introduzir as geotecnologias dentro das aulas de geografia.

Portanto, ao destacar as formações acadêmicas e continuada dos professores de geografia em serviço, notou-se que não incorporam as geotecnologias como ferramenta didática e não utilizam o laboratório de informática para adquirir conhecimentos geográficos. Isso decorre da falta de abordagem específica sobre a temática durante suas formações acadêmicas, resultando na não aplicação e conexão com os conteúdos planejados em sala de aula. Apesar de participarem de programas de formação continuada durante o período analisado, percebeu-se a carência de conhecimento sobre esse instrumento, desse modo é importante encorajá-los a buscar aprimorar sua autonomia no uso das novas tecnologias e compreensão de diferentes softwares.

As barreiras estruturais e sociais fazem parte do cenário escolar. Apesar da escola dispor de uma grande disponibilidade de recursos, ainda não incorpora plenamente as novas tecnologias para enriquecer o ensino da ciência geográfica. Infelizmente, a adoção regular dessas novas tecnologias é escassa, evidenciando a falta de democratização no ambiente escolar. Isso se reflete na falta de familiaridade dos alunos com essas tecnologias dentro da sala de aula, enquanto a universalização aconteceu em outras áreas de estudo, mas ainda enfrenta desafios na implementação na educação básica.

Com a aplicação da atividade intitulada como “Geotecnologias: o Google Earth partindo do meu lugar de vivência” foi uma excelente iniciativa para as turmas do ensino fundamental II desenvolverem a análise e compreensão sobre sensoriamento remoto. Sendo assim, desenvolvem um conhecimento espacial sobre as informações geográficas e pode ser aplicado no cotidiano dos alunos. De modo geral, as turmas conseguiram obter sucesso nas perguntas, de forma que foram analisadas de maneira dinâmica, prática e inovadora.

Por fim, conclui-se que essa pesquisa possibilitou analisar o atual cenário das geotecnologias na escola CETI Sérgio Pessoa no ensino de geografia. No qual permitiu afirmar a importância da ciência geográfica na construção de um olhar crítico e reflexivo sobre o espaço de vivência dos docentes e discentes. Portanto, é necessário a introdução das geotecnologias, sendo por meio desse conhecimento que possibilita entender os diferentes contextos mundiais e principalmente para o aprimoramento intelectual dos alunos. Sendo assim, o compartilhamento de dados espaciais com uso das tecnologias possibilita a aproximação dos alunos com o conteúdo. Logo, o professor, aluno e a escola precisam manter-se conectados com as geotecnologias e assim proporcionar experiências inovadoras com o ensino de geografia.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, Luís Correia. **Google Earth na Sala de Aula: uma ferramenta útil, divertida e didática**. Porto: Areal, 2013.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil**.

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, **LDB**. 9394/1996.

BRASIL. **Lei n.º 13.005, de 25 de junho de 2014**. Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2014.

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

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais**. Geografia. Brasília: MEC/SEF, 1997. Brasília, DF: Presidência da República, [2022]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 25 fev. 2024.

CAVALCANTE, Márcio Balbino. As Geotecnologias no ensino da Geografia no século XXI. **Saber Acadêmico**, v. 12, p. 39, 2011.

CAVALLINI, Gabriel Martins; ANDRADE, Mateus; SOUZA, Vanilton Camilo. As potencialidades das geotecnologias no ensino de geografia e na construção do conhecimento. **IX Fórum nacional de nepeg de formação continuada de professores**. p.360, 2017.

COPATTI, Carina. Livro didático de geografia: da produção ao uso em sala de aula. **Élisée-Revista de Geografia da UEG**, Porangatu, v. 6, n. 2, p. 86, 2017.

COSTA, Manoel dos Santos; ALLEVATO, Norma Suely Gomes. Livro didático de matemática: análise de professoras polivalentes em relação ao ensino de geometria. **Revista Vidya**, Santa Maria, v. 30, n. 2, p. 73, 2010.

COSTA, Maria Helena; MACENA, Romildo Araújo; CRISPIM, Rafael Cândido; NETO, Olívio Medeiros; SANTOS, José Ozildo. O PAPEL DO LIVRO DIDÁTICO NO PROCESSO EDUCATIVO. **IV Congresso Nacional de Educação-CONEDU**. p. 2, 2017.

CUNHA, Leonardo Ferreira Farias da. A Geografia escolar e as temáticas físico-naturais na BNCC: desafios à prática docente e à formação de professores. **Itinerarius Reflectionis**, v. 14, n. 2, p. 4, 2018.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. – 4. Ed. – São Paulo: Atlas, 2002.

GODOY, Arlida Schmidt. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de administração de empresas**, v. 35, p.21, 1995.

GOOGLE EARTH. **Página inicial de pesquisa do site**. Disponível em: <https://www.google.com.br/earth/index.html>. Acesso em: 20 de nov. de 2023.

GUIMARÃES, Iara Vieira. Ensinar e aprender geografia na base nacional comum curricular (BNCC). **Ensino em Re-vista**, v. 25, n. 4, p. 1044-1051, 2018.

IMBERNÓN, Francisco. **Formação continuada de professores**. Artmed Editora, p. 31, 2010.

LAUDARES, Sandro. **Geotecnologia ao alcance de todos**. Editora Appris. Curitiba, 2014.

MARTINS, Luciana Junqueira; SEABRA, Vinicius da Silva; CARVALHO, Vânia Salomon Guaycuru de. O uso do Google Earth como ferramenta no ensino básico da Geografia. **Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto (SBSR)**, v. 16, n. 2013, p. 2657-2664, 2013.

OLIVEIRA, Ivanilton José; NASCIMENTO, Diego Tarley Ferreira. As geotecnologias e o ensino de cartografia nas escolas: potencialidades e restrições. **Revista brasileira de educação em geografia**, v. 7, n. 13, p. 158-172, 2017.

RIBEIRO, Wagner Costa. **Por Dentro da Geografia, 6º ano**: ensino fundamental, anos finais. 4. ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2018. ISBN 978-85-472-3605-2.

RIBEIRO, Wagner Costa. **Por Dentro da Geografia, 7º ano**: ensino fundamental, anos finais. 3. ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2018. ISBN 978-85-472-3607-6.

RIBEIRO, Wagner Costa. **Por Dentro da Geografia, 8º ano**: ensino fundamental, anos finais. 4. ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2018. ISBN 978-85-472-3609-0.

RIBEIRO, Wagner Costa. **Por Dentro da Geografia, 9º ano**: ensino fundamental, anos finais. 4. ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2018. ISBN 978-85-472-3611-3.

ROSA, Roberto. Análise espacial em geografia. **Revista da ANPEGE**, v. 7, n. 01, p. 275-289, 2011.

SANTOS, Fernando Ricardo dos; SÁ, Ricardo Antunes de. **Geotecnologias na Educação: Geografia Escolar à Luz do Pensamento Complexo**. Editora Appris, 2023.

SCHAFFER, Neiva Otero. O livro didático e o desempenho pedagógico: anotações de apoio à escolha do livro texto. **Boletim Gaúcho de Geografia**. Porto Alegre. n. 16 (1988), p. 3-16, 1988.

SILVA, Fábio Gonçalves da; CARNEIRO, Celso Dal Ré. Geotecnologias como recurso didático no ensino de geografia: experiência com o Google Earth. **Caminhos de Geografia**, v. 13, n. 41, p.333, 2012.

SILVA, Valdirene Araújo Azevedo; CALÇADO, Simoni Antônia Moreira Sá; BONFIM, Rosa Jussara: **FORMAÇÃO CONTINUADA: UMA ANÁLISE SOBRE SUAS**

CONTRIBUIÇÕES PARA A DOCÊNCIA. **Anais do 1º Simpósio de TCC, das faculdades FINOM e Tecsoma.** p. 1878, 2019.

SOUSA, Iomara. Geotecnologias aplicadas no Ensino Fundamental II: contribuições da formação de professores de geografia em serviço. **Metodologias e Aprendizado**, [S. l.], v. 6, p. 127–142, 2023. DOI: 10.21166/metapre.v6i.3116. Disponível em: <https://publicacoes.ifc.edu.br/index.php/metapre/article/view/3116>. Acesso em: 26 fev. 2024.

SOUSA, Iomara; HORTA, Anna Beatriz Freitas Ferreira; LEITE, Yasmin Costa. Formação Continuada De Professores De Geografia Em Geotecnologias. **Práticas pedagógicas dos professores e das professoras de Geografia no período pandêmico no estado do Rio de Janeiro**, p. 32, 2022.

SPOSITO, Eliseu Savério. **Geografia e Filosofia**: contribuição para o ensino do pensamento geográfico. São Paulo: Unesp, p. 29-30. 2004.

APÊNDICE

Apêndice 1 – Formulário aplicado com os professores A e B.



ANÁLISE E USO DE GEOTECNOLOGIAS COMO RECURSO DIDÁTICO NA DISCIPLINA DE GEOGRAFIA NO ENSINO FUNDAMENTAL II EM UMA ESCOLA PÚBLICA EM MANAUS/AM

As Geotecnologias são o conjunto de tecnologias para coleta, processamento, análise e oferta de informação com referência geográfica. 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 georeferenciada (Rosa, 2005).

— 

* Indica uma pergunta obrigatória

Onde formou? Quando formou? *

Sua resposta _____

Qual é a sua concepção de educação? *

Sua resposta _____

Após a finalização da graduação, houve outros investimentos na sua formação? *

Sua resposta _____

Participa de formação continuada? *

Sua resposta _____

A formação continuada torna-se importante para o desenvolvimento profissional docente. Segundo Imbernón (2010), esses espaços permitem criar novas perspectivas para as práticas em sala de aula ao estimularem a criatividade, a liberdade e a conscientização sobre seu fazer pedagógico. Concorda com essa afirmação? *

Sua resposta

Tem conhecimento sobre as geotecnologias? *

- Sim.
- Não.
- Muito pouco.

Existe projeto para a formação continuada dos professores nesta escola que envolvam a geografia, ou as geotecnologias? *

Sua resposta

Já realizou alguma atividade que relacione as geotecnologias? *

Se sim, qual?

Sua resposta

As geotecnologias são uma ótima alternativa para aplicação de uma aula mais dinâmica? *

- Sim.
- Não
- A escola não possui recurso para aplicações dessas atividades, como: computadores e internet.

Gostaria de acrescentar algo sobre sua profissão ou a sua percepção de professor em exercício em geografia? *

Sua resposta

Apêndice 2 – Plano de Aula conforme a BNCC, 6º ano.

PLANO DE AULA CONFORME A BNCC	
NOME DA ESCOLA: CETI Engenheiro Professor Sérgio Alfredo Pessoa Figueiredo	
SÉRIE: 6º ano	BIMESTRE: 4º bimestre
DISCIPLINA: GEOGRAFIA	DURAÇÃO DA AULA: 1 hora.
COMPETÊNCIA ESPECÍFICA: Desenvolver o pensamento espacial, fazendo uso das linguagens cartográficas e iconográficas, de diferentes gêneros textuais e das geotecnologias para a resolução de problemas que envolvam informações geográficas.	
UNIDADE TEMÁTICA: Formas de representação e pensamento espacial.	
HABILIDADES: (EF06GE09) Elaborar modelos tridimensionais, blocos-diagramas e perfis topográficos e de vegetação, visando à representação de elementos e estruturas da superfície terrestre.	
ATIVIDADE: Geotecnologias: o Google Earth partindo do meu lugar de vivência.	
<p>METODOLOGIA: Trabalhar a aula expositivamente através do Google Earth, com atividades que promovem a participação direta dos alunos, com aplicação de dinâmica para a fixação do conhecimento adquirido, preocupando-se em possibilitar liberdade para questionamentos durante as exposições, visando proporcionar reflexão e crítica por parte dos alunos.</p> <p>SEQUÊNCIA DIDÁTICA:</p> <p>1ª Explicação o que caracteriza as geotecnologias, e principalmente o Google Earth, detalhando as perguntas e as funções. E assim, salientando que ao pesquisar pela Cidade de Manaus, obtemos informações sobre o Limite territorial, e conhecimentos gerais sobre a capital Amazonense.</p> <p>2ª Realização da pergunta da atividade e a explicação da análise temporal que se caracteriza em análises de dados do passado e presentes de determinado fato/local. Que na parte inferior do site tem disponível “CAMADAS”, no qual o Timelapse está inserido. Assim deve selecionar as imagens temporais dos anos 1984-2022 de modo lento, médio e rápido.</p> <p>3º Nessa etapa, é importante salientar que era necessário pesquisar na lupa o bairro e na parte inferior do site tem a opção da visualização 3D disponível para uso.</p> <p>4º Para realizar o cálculo da distância entre a casa do aluno e a escola, em quilômetros. Realizar a explicação do uso do símbolo da régua, primeiro é necessário pesquisar o endereço de sua casa e depois ir realizando o percurso com diversos clique até chegar na instituição de ensino.</p> <p>5º Destaque o Boneco street view, sendo assim é viável escolher a rua da escola destacada na área azul e utilizar facilmente.</p> <p>6º Destacar que seria interessante pesquisarem sobre o Distrito Industrial de Manaus, devido as aulas de geografia que os conteúdos são sobre as Indústrias e os seus tipos, e logo após realizar o voo 3D que é uma opção disponível do Google Earth.</p>	
RECURSOS: Notebook, Projetor, Smartphone, Internet, caderno de anotações.	
POSSIBILIDADES INTERDISCIPLINARES: Disciplina de História.	
<p>Referências</p> <p>Brasil. Ministério de Educação. Base Comum Curricular. Brasília, 2018.</p>	

Apêndice 3 – Plano de Aula conforme a BNCC, 7º ano.

PLANO DE AULA CONFORME A BNCC		
NOME DA ESCOLA: CETI Engenheiro Professor Sérgio Alfredo Pessoa Figueiredo		
SÉRIE: 7º ano	BIMESTRE: 4º bimestre	DURAÇÃO DA AULA: 1 hora.
DISCIPLINA: GEOGRAFIA		
COMPETÊNCIA ESPECÍFICA: Desenvolver o pensamento espacial, fazendo uso das linguagens cartográficas e iconográficas, de diferentes gêneros textuais e das geotecnologias para a resolução de problemas que envolvam informações geográficas.		
UNIDADE TEMÁTICA: Formas de representação e pensamento espacial.		
HABILIDADES: (EF06GE09) Elaborar modelos tridimensionais, blocos-diagramas e perfis topográficos e de vegetação, visando à representação de elementos e estruturas da superfície terrestre.		
ATIVIDADE: Geotecnologias: o Google Earth partindo do meu lugar de vivência.		
<p>METODOLOGIA: Trabalhar a aula expositivamente através do Google Earth, com atividades que promovem a participação direta dos alunos, com aplicação de dinâmica para a fixação do conhecimento adquirido, preocupando-se em possibilitar liberdade para questionamentos durante as exposições, visando proporcionar reflexão e crítica por parte dos alunos.</p> <p>SEQUÊNCIA DIDÁTICA:</p> <p>1ª Explicação de o que caracteriza as geotecnologias, e detalhando as perguntas e as funções do Google Earth. E assim, ao pesquisar pela Cidade de Manaus, obtemos informações sobre o Limite territorial, e conhecimentos gerais sobre a capital Amazonense.</p> <p>2º Essa etapa é de explicação sobre o Timelapse, dessa forma, explicar que o Timelapse é um vídeo global que mostra quase 4 décadas de mudanças do planeta. Que na parte inferior do site tem disponível “CAMADAS”, no qual o Timelapse está inserido. Assim deve selecionar as imagens temporais dos anos 1984-2022 de modo lento, médio e rápido.</p> <p>3º Nessa etapa, evidenciar que era necessário pesquisar na lupa o bairro e na parte inferior do site tem a opção da visualização 3D disponível para uso. Destaque sobre os bairros dos alunos e que realizassem uma análise a partir de um olhar geográfico.</p> <p>4º Para realizar o cálculo da distância entre a casa do aluno e a escola, em quilômetros. A explicação do uso do símbolo da régua, primeiro é necessário pesquisar o endereço de sua casa e depois ir realizando o percurso com diversos clique até chegar na instituição de ensino.</p> <p>5º A Boneco street view é viável escolher a rua da escola destacada na área azul, e assim explicar sua importância no Google Earth.</p> <p>6º Com base nas informações previamente abordadas nas questões anteriores, essa etapa foi personalizada de acordo com o interesse individual de cada aluno. Por fim, explicar que o Google Earth é uma ótima alternativa para aprender mais sobre o planeta em que vivemos.</p>		
RECURSOS: Notebook, Projetor, Smartphone, Internet, caderno de anotações.		
POSSIBILIDADES INTERDISCIPLINARES: Disciplina de História.		
<p>Referências:</p> <p>Brasil. Ministério de Educação. Base Comum Curricular. Brasília, 2018.</p>		

Apêndice 4 – Plano de Aula conforme a BNCC, 8º ano.

PLANO DE AULA CONFORME A BNCC		
NOME DA ESCOLA: CETI Engenheiro Professor Sérgio Alfredo Pessoa Figueiredo		
SÉRIE: 8º ano	BIMESTRE: 4º bimestre	DURAÇÃO DA AULA: 1 hora.
DISCIPLINA: GEOGRAFIA		
COMPETÊNCIA ESPECÍFICA: Desenvolver o pensamento espacial, fazendo uso das linguagens cartográficas e iconográficas, de diferentes gêneros textuais e das geotecnologias para a resolução de problemas que envolvam informações geográficas.		
UNIDADE TEMÁTICA: Formas de representação e pensamento espacial.		
HABILIDADES: (EF08GE18) Elaborar mapas ou outras formas de representação cartográfica para analisar as redes e as dinâmicas urbanas e rurais, ordenamento territorial, contextos culturais, modo de vida e usos e ocupação de solos da África e América.		
ATIVIDADE: Geotecnologias: o Google Earth partindo do meu lugar de vivência.		
METODOLOGIA: Trabalhar a aula expositivamente através do Google Earth, com atividades que promovem a participação direta dos alunos, com aplicação de dinâmica para a fixação do conhecimento adquirido, preocupando-se em possibilitar liberdade para questionamentos durante as exposições, visando proporcionar reflexão e crítica por parte dos alunos.		
<p>SEQUÊNCIA DIDÁTICA:</p> <p>1º Com auxílio do Datashow para projetar as imagens do Google Earth. Realizar a explicação o que caracteriza as geotecnologias, e principalmente o Google Earth. Pesquisar sobre a Cidade de Manaus e observar (Limite territorial, e conhecimentos gerais sobre a capital Amazonense).</p> <p>2º Realizar a pergunta da atividade e a explicação da análise temporal que se caracteriza em análises de dados do passado e presentes de determinado fato/local. Portanto, na parte inferior do site tem disponível “CAMADAS”, no qual o Timelapse está inserido. Após selecionado foi possível analisar as imagens temporais dos anos 1984-2022.</p> <p>3º Observar os bairros dos alunos, então nessa etapa realizar a pesquisa do bairro na lupa. E utilizar a visualização 3D. Dentre as observações: Os pontos de referência e principalmente as suas moradias.</p> <p>4º Usando o símbolo da régua, os alunos podem calcular a distância de sua casa até a escola. Com auxílio do celular é possível utilizar a regra. E assim analisar sobre a importância do espaço vivido.</p> <p>5º Nessa questão, o boneco do street view está localizado na parte inferior à direita do google Earth, e que era possível selecionar a rua da escola destacada na parte azul para ativar o Street View.</p> <p>6º Com base das explicações já relacionadas nas outras questões, essa etapa foi utilizada conforme o interesse de cada aluno. Destacar que seria importante utilizarem para pesquisar os bairros de Manaus, principalmente aqueles que são localizados perto do Centro da cidade.</p> <p>7º Fazer relação com a questão 6, solicitando que observem sobre os bairros pesquisados, tendo o objetivo de analisar os aspectos como ordenamento, saneamento básico com as imagens e concluir se a parte que foi pensada e planejada.</p> <p>8º Por fim, realizar observação e explicação atentando principalmente nas opiniões dos alunos. E assim compreender como o espaço está desigualmente dividido.</p>		
RECURSOS:		
Notebook, Projetor, Smartphone, Internet, caderno de anotações.		
POSSIBILIDADES INTERDISCIPLINARES:		
Disciplina de História.		
Referências:		
Brasil. Ministério de Educação. Base Comum Curricular . Brasília, 2018.		

Apêndice 5 – Plano de Aula conforme a BNCC, 9º ano.

PLANO DE AULA CONFORME A BNCC		
NOME DA ESCOLA: CETI Engenheiro Professor Sérgio Alfredo Pessoa Figueiredo		
SÉRIE: 9º ano	BIMESTRE: 4º bimestre	DURAÇÃO DA AULA: 1 hora.
DISCIPLINA: GEOGRAFIA		
COMPETÊNCIA ESPECÍFICA: Desenvolver o pensamento espacial, fazendo uso das linguagens cartográficas e iconográficas, de diferentes gêneros textuais e das geotecnologias para a resolução de problemas que envolvam informações geográficas.		
UNIDADE TEMÁTICA: Formas de representação e pensamento espacial.		
HABILIDADE: (EF09GE15) Comparar e classificar diferentes regiões do mundo com base em informações populacionais, econômicas e socioambientais representadas em mapas temáticos e com diferentes projeções cartográficas.		
ATIVIDADE: Geotecnologias: o Google Earth partindo do meu lugar de vivência.		
METODOLOGIA: Trabalhar a aula expositivamente através do Google Earth, com atividades que promovem a participação direta dos alunos, com aplicação de dinâmica para a fixação do conhecimento adquirido, preocupando-se em possibilitar liberdade para questionamentos durante as exposições, visando proporcionar reflexão e crítica por parte dos alunos.		
SEQUÊNCIA DIDÁTICA:		
1º Com auxílio do Datashow para projetar as imagens do Google Earth. Logo, solicitar que liguem os computadores do laboratório e pesquisar pelo site. Pesquisar sobre a Cidade de Manaus e (Limite territorial, e conhecimentos gerais sobre a capital Amazonense).		
2º Explicar a pergunta da atividade e a da análise temporal que se caracteriza em análises de dados do passado e presentes de determinado fato/local. Portanto, junto com a turma ir realizando a atividade e explicar que na parte inferior do site tem disponível “CAMADAS”, no qual o Timelapse está inserido. Dessa maneira, foi enfatizado que o Timelapse é um vídeo global que mostra quase 4 décadas de mudanças do planeta.		
3º Propor observação do bairro dos alunos, então nessa etapa realizar a pesquisa do bairro na lupa. E utilizar a visualização 3D. Salientar, a opção da visualização 3D é a forma mais dinâmica de conhecer os detalhes dos lugares.		
4º Com o auxílio do símbolo da régua, os estudantes devem realizar a medição da distância entre suas residências até escola. Possibilitar que os alunos compartilhem os pontos de preferência mais significativos ao longo do percurso casa-escola, permitindo assim a determinação da distância do trajeto em quilômetros.		
5º Nessa questão, abordar que o boneco do street view está localizado na parte inferior à direita do google Earth, e que era possível selecionar a rua da escola destacada na parte azul para ativar o Street View.		
6º Com base nas informações previamente abordadas nas questões anteriores, essa etapa foi personalizada de acordo com o interesse individual de cada aluno. Por fim, nessa etapa explicar que o		

Google Earth é uma ótima alternativa para aprender mais sobre o planeta em que vivemos. Todavia, é importante ter um olhar geográfico sobre os aspectos analisados.

7º Fazer relação com a questão 6 foi solicitado sobre os locais pesquisados, tendo o objetivo de analisar os aspectos como ordenamento, saneamento básico. Destacar que Austrália e a Nova Zelândia, por exemplo, têm cidades que são geralmente consideradas bem planejadas, com infraestrutura urbana desenvolvida e um planejamento cuidadoso do uso do solo.

8º O Voyager (viajante, em português) é um recurso novo para conhecer o mundo através da curadoria de especialistas. Como em uma viagem real, as visitas pelos países são "guiadas" de acordo com temas, como natureza, cultura e história. É um recurso bem didático para quem quiser explorar outros países e conhecer os aspectos históricos e culturais pela tela do computador ou smartphone. Na última etapa, é momento que os alunos coloquem suas opiniões em pauta.

RECURSOS:

Notebook, Projetor, Smartphone, Internet, caderno de anotações.

POSSIBILIDADES INTERDISCIPLINARES:

Disciplina de História.

Referências:

Brasil. Ministério de Educação. **Base Comum Curricular**. Brasília, 2018.



AMAZONAS
GOVERNO DO ESTADO

SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO E DESPORTO ESCOLAR
COORDENADORIA DISTRITAL DE EDUCAÇÃO 05
EETI ENG. PROF. SÉRGIO ALFREDO PESSOA FIGUEIREDO
ATO DE CRIAÇÃO: DECRETO 32081 DE 31/01/2012 GAGOV DE 31/01/2012



CARTA DE AUTORIZAÇÃO

A Escola Estadual de Tempo Integral Engenheiro Professor Sérgio Alfredo Pessoa Figueiredo – CETI SÉRGIO PESSOA, vem por meio de esta autorizar a vinculação do nome da instituição ao trabalho de conclusão de curso da acadêmica ERIKA PEDROSA DA SILVA, de título *“Análise e uso de geotecnologias como recurso didático na disciplina de geografia no ensino fundamental II em uma escola pública em Manaus/Am”*. Desenvolvido durante o ano de 2023 nesta respectiva instituição.


Ednelza Araújo Vieira
Matrícula: 017096 - B/C
Portaria GS945-08/08/13

Manaus, 26 de fevereiro de 2024.

Gestora e/ou Administradora