

O USO DO GOOGLE EARTH COMO METODOLOGIA NO ENSINO DE CARTOGRAFIA PARA ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO

*THE USE OF GOOGLE EARTH AS A METHODOLOGY IN CARTOGRAPHY TEACHING FOR HIGH
SCHOOL*

*EL USO DE GOOGLE EARTH COMO METODOLOGÍA EN LA ENSEÑANZA DE LA CARTOGRAFÍA PARA
ESTUDIANTES DE SECUNDARIATÍTULO*

Luciana de Oliveira Cruz

Universidade Federal de Rondônia (UNIR)

E-mail: lucitania@gmail.com

Enoque Gomes de Moraes

Doutorando em Geografia, Universidade Federal de Goiás (UFG)

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA)

E-mail: enoque.morais@ifpa.edu.br

RESUMO

A presente pesquisa buscou apresentar metodologias de ensino-aprendizagem dos conhecimentos cartográficos a estudantes do ensino médio, por meio de uma ferramenta digital chamada Google Earth, culminando em uma ação na qual se empregou o entendimento de uma cartografia digital, tendo em vista as dificuldades enfrentadas pela esfera escolar para transmitir de forma adequada os saberes geocartográficos. O estudo foi realizado na escola estadual de ensino médio Severo Alves, localizada no município de Breu Branco, no estado do Pará. A oficina didática ocorreu conforme direções dadas pela Organização Mundial da Saúde (OMS) em relação à pandemia do novo coronavírus, situação presente naquele período. Assim, os autores deste estudo apresentaram aos estudantes o Google Earth, elucidando os componentes do programa que facilitam os entendimentos cartográficos. Como resultado dos pontos abordados na oficina didática, os alunos produziram uma representação cartográfica, concretizando e mostrando os conhecimentos adquiridos.

Palavras-chave: Google Earth; Metodologia de Ensino; Cartografia Digital.

ABSTRACT

This research sought to present teaching-learning methodologies of cartographic knowledge to high school students, starting from the use of a digital tool called Google Earth, culminating in an action in which the understanding of a digital cartography was used, in view of the difficulties faced by the school sphere to adequately transmit geocartographic knowledge. The study took place at the state high school Severo Alves, located in the municipality of Breu Branco, state of Pará. The didactic workshop took place within the directions given by the World Health Organization (WHO) in relation to the pandemic of the new coronavirus that takes place in this given period. Google Earth was presented to the students by the authors, elucidating the components of the program that facilitate cartographic understandings, as a result of the points addressed in the didactic workshop, the students produced a cartographic representation, thus realizing and showing the knowledge learned.

Keywords: Google Earth; Teaching Methodology; Digital Cartography.

RESUMEN

Esta investigación buscó presentar metodologías de enseñanza-aprendizaje del conocimiento cartográfico a estudiantes de secundaria, a partir del uso de una herramienta digital denominada Google Earth, culminando con una acción en la que se utilizó la comprensión de una cartografía digital, ante las dificultades enfrentadas. por el ámbito escolar para transmitir adecuadamente los conocimientos geocartográficos. El estudio tuvo lugar en la escuela secundaria estatal Severo Alves, ubicada en el municipio de Breu Branco, estado de Pará. El taller didáctico se desarrolló dentro de las

orientaciones dadas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en relación a la pandemia del nuevo coronavirus que se presenta en este período. Google Earth fue presentado a los estudiantes por los autores, dilucidando los componentes del programa que facilitan las comprensiones cartográficas, como resultado de los puntos abordados en el taller didáctico, los estudiantes produjeron una representación cartográfica, dando así cuenta y evidenciando los conocimientos aprendidos.

Palabras-clave: Google Earth; Metodología de la Enseñanza; Cartografía Digital.

1. INTRODUÇÃO

A cartografia é um ramo da Geografia - enquanto ciência - que visa a elaboração de mapas, ou seja, a criação de mecanismos utilizados para se orientar e se localizar no espaço geográfico, como menciona Longo (2011). Assim, surgiu na pré-história, quando os primeiros seres humanos habitantes da terra faziam pinturas rupestres, muitas vezes, esses desenhos nas paredes das cavernas indicavam caminhos que pudessem levá-los a locais de caça. Povos como os chineses e egípcios tinham propriedade e domínio de técnicas para criação de mapas, considerando suas limitações e período histórico, assim como os gregos (HARLEY, 2009).

No decorrer dos séculos, o processo de cartografar não tinha tanto destaque, apesar disso, no século XV, a cartografia tornou-se fundamental no período das Grandes Navegações, que trouxe à tona a necessidade de mapear os novos continentes que estavam sendo “descobertos”. Desse modo, a bússola tornou-se um objeto de navegação indispensável, pois sem ela seria praticamente impossível a realização destas grandes expedições marítimas.

Nas últimas três décadas, houve um avanço notável das ferramentas e dos programas computacionais, com isso, esses instrumentos tecnológicos se tornaram indispensáveis para a Geografia, tendo em vista que a digitalização de mapas tornou possível inúmeros processos antes considerados impossíveis ou de extrema dificuldade. Sluter (2001) explica que a visualização cartográfica é compreendida como um avanço no contexto de desenvolvimento das ferramentas computacionais que armazenam, tratam e apresentam características geométricas das informações representadas nos mapas.

Segundo Soares Filho (2000), Cartografia digital (CD) pode ser compreendida como um conjunto de ferramentas, incluindo programas e equipamentos orientados à conversão para o meio digital, armazenamento e visualizações de dados espaciais. Ainda, de acordo com Monmonier, a cartografia digital vai muito além de aparates tecnológicos:

A Cartografia Digital não deve ser encarada apenas como um simples elo entre a cartografia tradicional e um sofisticado processo de controle de equipamentos, mas sim como uma mudança de processos e conceitos, os quais permitirão a utilização dos mapas como um melhor instrumento de pesquisa, ensino e comunicação de informações (MONMONIER, 1982 *apud* SOARES FILHO, 2000, p. 5).

No final do século XX, ocorreu o apogeu da internet e sua popularização, esse fato foi o elemento propulsor para a ascensão da cartografia como um todo. Assim, aquilo que teve início com desenhos em paredes se moldou aos novos formatos de orientação e de localização na sociedade atual. Desse modo, fazendo com que modernas, leves e simples maneiras de ter acesso a qualquer lugar do nosso planeta chegasse até as nossas mãos com praticidade, facilidade, exatidão e velocidade.

Na contemporaneidade, dispomos de uma grande variedade de aplicativos e de ferramentas virtuais que favorecem e colaboram significativamente com o conhecimento cartográfico, estas compõem o Sistema de Informações Geográficas (SIG). Os Sistemas de Informações Geográficas são sistemas cuja capacidade são captura, armazenagem, consulta, manipulação, análise, exibição e impressão de dados de qualquer corpo ou objeto de acordo com sua localização sobre/sob a superfície da Terra (RAPER; MAGUIRE, 1992).

Enquanto ferramenta computadorizada, o Google Earth, apesar de suas fragilidades, como dependência de conexão a uma rede de internet para uso, por exemplo, apresenta funcionalidades que podem ser o alicerce de informações para o indivíduo que busca por esse tipo de elucidação, no que se refere ao entendimento cartográfico básico das áreas do globo terrestre. Lobo ressalta suas funções diversificadas e usos necessários.

O Google Earth possui diversas funções entre as quais tem destaque: o recurso de zoom para mudar a escala, inclinação, iluminação e giro de uma imagem, busca de endereços, identificar e marcar lugares, calcular a distância entre dois pontos, obter uma visão tridimensional de uma determinada localidade. Obter informações das coordenadas geográficas (Latitude e Longitude) de um lugar e dados em tempo real das condições meteorológicas das várias regiões da Terra (LOBO, 2011, p. 33).

O Google Earth ganha destaque por ser um programa de computador desenvolvido pela mesma empresa que criou o Google Maps, contudo, a função do Google Earth é apresentar um modelito tridimensional do globo terrestre, construído a partir de recortes baseados em mosaicos de imagens oriundas de sensores aéreos e orbitais, obtidos de fontes diversas com diferentes resoluções espaciais. Essas resoluções, por sua vez, dão a percepção do *zoom* nas localizações desejadas.

2. A PROBLEMÁTICA E AS JUSTIFICATIVAS

A Geografia, enquanto disciplina escolar, abrange inúmeras ramificações para que haja uma melhor compreensão e estudo de suas diversas áreas. A Cartografia está voltada para estudos e para leitura do meio físico-material, isto é, contém vertentes distintas dos estudos humanos desta ciência. Estudos oficiais feitos por Loch e Funkner (2005), no estado de Santa Catarina, mostram em dados os entraves e as complexidades no ensino-aprendizagem dos saberes cartográficos, apontando resultados um tanto quanto desanimadores no que diz respeito ao nível de aprendizado dos estudantes sobre a cartografia.

Ludwig e Nascimento denotam, também, a problemática encontrada nas práticas escolares relativas ao ensino de cartografia:

Outro problema quanto ao uso da Cartografia no ensino da Geografia, e que mantém certa relação com as limitações acima mencionadas, diz respeito à sua redução à condição de conteúdo escolar. Neste caso, a Cartografia termina sendo restrita a um tema (ou unidade do conteúdo da Geografia Escolar) trabalhado de forma concentrada e com procedimentos metodológicos limitados, por meio da cópia de mapas, memorização de informações e como atividades de colorir, por exemplo (LUDWIG; NASCIMENTO, 2016, p. 4).

Ainda sobre os desafios do ensino-aprendizagem dos conceitos geocartográficos no Brasil, Lunkes e Martins salientam essas questões relativas às dificuldades encontradas e citadas pelos professores, na prática do Ensino de Geografia, usando a Cartografia como linguagem. Assim, apontam o seguinte:

- a) a dificuldade de os alunos dominarem os conceitos cartográficos e práticos da Cartografia dos alunos que chegam ao Ensino Médio;
- b) a diferença de conhecimentos básicos sobre escala, coordenadas, legenda etc. entre alunos da mesma série, uma vez que eles chegam ao 1º ano do Ensino Médio, vindo de diversas escolas;
- c) a falta de material elaborado, como acervo de mapas, maquetes;
- d) ausência de um laboratório de Geografia ou sala ambiente e/ou material cartográfico na própria sala de aula;
- e) a carga horária disponível e o enorme conteúdo a ser ministrado e pouca possibilidade de construção de um material concreto com os alunos;
- f) os livros didáticos que trazem mapas com informações incompatíveis com as informações dos textos que o explicam, ampliando a dificuldade de interpretação do aluno;
- g) a própria deficiência na formação do professor quanto ao uso da Cartografia no Ensino de Geografia.

São unânimes os professores ao afirmarem que se faz necessário mudar em relação ao uso da Cartografia no Ensino de Geografia. Muitos não sabem bem “como”, outros afirmam ser necessário planejar e discutir com seus pares (LUNKES; MARTINS, 2012, p. 2).

Diante de tantos empecilhos, fica nítida a importância de se pensar em medidas para que o aprendizado da cartografia possa ser mais claro e compreensível. Assim, diante de todos esses

motivos, observa-se que a geração estudantil atual é muito interligada e próxima dos meios tecnológicos, apresentando fluidez e desenvoltura em seu manuseio. Por essa razão, ganha destaque a problemática desta pesquisa: como podemos usar serviços cartográficos virtuais como o Google Earth para otimizar e dinamizar a aprendizagem ao ensino da cartografia para as turmas do ensino médio?

O ensino da cartografia é comprovadamente essencial para todos os sujeitos, seja para inseri-los no contexto social ou mesmo para aqueles que já fazem parte dele. Reis e Granha (2019) afirmam que o ensino cartográfico se apresenta de maneira extremamente importante para qualquer ser humano, visto que este nos leva a compreender o espaço através de suas representações, além de desenvolver as potencialidades da nossa autonomia.

Todos os seres humanos constituem-se indivíduos atuantes no espaço geográfico, se deslocam de um ponto a outro, se orientam, se percebem e se situam dentro deste contexto espacial. Não obstante, a deficiência dos saberes cartográficos implica negativamente em todos esses aspectos naturais da vivência humana, ou seja, a ausência desses conhecimentos ou suas interpretações errôneas geram consequências na modelagem do sujeito crítico, que precisa assimilar sua posição em seu meio de atuação. Entende-se que todos os problemas envoltos ao ensino da Cartografia acontecem tanto em escolas públicas quanto particulares. Cardoso e Queiroz trazem esse estudo sobre as questões de funcionalidade das escolas em relação ao ensino da cartografia, bem como o próprio conhecimento cartográfico.

A dificuldade encontrada em passar os conteúdos de geografia de forma mais clara e interessante no ensino fundamental e médio, especialmente nas escolas públicas, tem sido atribuída a alguns aspectos que precisamos superar, entre eles a deficiência da formação ou desatualização dos professores, falta de material didático que promova a contextualização, precariedade do trabalho docente (CARDOSO; QUEIROZ, 2016, p. 07).

A pesquisa aqui proposta busca usar a ferramenta Google Earth para que os aprendizados dos conteúdos, relativos à cartografia, possam ser difundidos da melhor maneira possível. Além disso, pretende-se levar o estudante a treinar seu pensamento crítico acerca de sua presença no espaço geográfico. Em outros termos, suscitar a reflexão sobre o próprio posicionamento no espaço que ocupa. Para isso, deve-se pensar, construir e articular maneiras nas quais o aprender seja prazeroso e interessante, despertando nos alunos maior ânimo para ir em busca de maior aprimoramento daquilo que ele já captou.

Assim, verifica-se que vincular serviços digitais aos conteúdos escolares é uma abordagem geralmente bem recebida pelos estudantes de qualquer nível educacional, visto que o aluno fica mais à vontade e tranquilo quando trabalha com um elemento familiar, pois, segundo Spizzirri *et al.* (2017), nossos jovens caracterizam-se por terem sido precocemente expostos e estimulados ao aprendizado por meio de uso dos equipamentos tecnológicos de informação e de entretenimento.

Nesse viés, esta pesquisa objetivou utilizar a ferramenta virtual Google Earth como metodologia facilitadora no ensino da Cartografia a turmas do ensino médio, além de criar estratégias dinâmicas para os estudantes por meio do instrumento estudado com vistas a intensificar e fixar os aprendizados referentes aos saberes cartográficos. Assim, apresentou-se a ferramenta digital Google Earth em uma oficina didática sistematizada com uma minipalestra, que durou 02 (duas) horas, voltada a explicar os usos do Google Earth. A atividade contou com a participação de 04 (quatro) estudantes da Escola Estadual de Ensino Médio Severo Alves, no estado do Pará. Ao final, solicitou-se aos participantes que produzissem uma representação cartográfica em folha sulfite A4, como resultado de seus aprendizados em relação ao software apresentado. Souza e Katuta expressam seus pensamentos sobre a questão dos professores e suas ligações com os saberes geocartográficos na ótica do ensino, a saber:

O contato com o ensino, as discussões com os professores nos cursos por nós ministrados [...] nos fizeram perceber, de um lado, a inadequação da formação dos professores, de outro, o interesse deles em romper com suas dificuldades profissionais, ao reconhecerem a importância dos conhecimentos geocartográficos no ensino de Geografia como um conteúdo instrumental estratégico para a consolidação de um saber que permita o entendimento das diferentes territorialidades construídas pela humanidade (SOUZA; KATUTA, 2001, p. 54).

As dificuldades apresentadas por muitos docentes são reforçadas com a ausência de estrutura física da maior parte das instituições de ensino, bem como material didático escasso, desatualizado, entre outros elementos. Desse modo, fazer uso de ferramentas digitais como o Google Earth, com o fito de melhorar e dinamizar o processo de ensino-aprendizagem, é uma maneira eficaz de auxiliar e de obter resultados positivos entre professor e aluno no cerne dos saberes geocartográficos.

3. REFERENCIAL TEÓRICO E PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Como principal referencial acerca desta pesquisa temos as habilidades e competências descritas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), posto que, assim como os Parâmetros

Curriculares Nacionais (PCNs), regem e traçam alguns caminhos que devemos alcançar acerca dos conhecimentos geográficos a serem difundidos no ensino médio. Neste caso, tais como ler, analisar e interpretar os códigos específicos da Geografia (mapas, gráficos, tabelas etc.), considerando-os como elementos de representação de fatos e de fenômenos espaciais e/ou especializados, reconhecer e aplicar o uso das escalas cartográfica e geográfica, como formas de organizar e de conhecer a localização, a distribuição e a frequência dos fenômenos naturais e humanos.

Neste contexto, Brasil explica que:

No Ensino Fundamental, o papel da Geografia é “alfabetizar” o aluno espacialmente em suas diversas escalas e configurações, dando-lhe suficiente capacitação para manipular noções de paisagem, espaço, natureza, Estado e sociedade. No Ensino Médio, o aluno deve construir competências que permitam a análise do real, revelando as causas e efeitos, a intensidade, a heterogeneidade e o contexto espacial dos fenômenos que configuram cada sociedade (BRASIL, 1996, p. 30).

Acerca do tema desta pesquisa, alguns autores que embasaram nosso estudo, tais como Richter *et al.* (2012), ponderam que os recentes avanços tecnológicos percebidos no âmbito cartográfico são de extrema relevância.

Os recentes avanços científicos vividos no campo das geotecnologias vêm trazendo outra vez à tona a discussão do uso das representações gráficas para o ensino de geografia. Isso porque o crescente avanço na disponibilização de imagens de sensoriamento remoto, e de softwares que lidam com a manipulação de dados espaciais, vem oferecendo um novo modelo de representação da realidade terrestre, ou seja, um novo instrumento de leitura do espaço geográfico (RICHTER *et al.*, 2012 apud MARTINS; SEABRA; CARVALHO, 2013, p. 2658).

No que tange aos usos da ferramenta digital Google Earth, Martins, Seabra e Carvalho são incisivos em suas colocações:

O Google Earth pode ser utilizado como ferramenta que permite a visualização de qualquer local na Terra a partir de imagens de satélite e modelos tridimensionais do terreno. Além de ser gratuita, 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) (MARTINS; SEABRA; CARVALHO, 2013, p. 2659).

De acordo com Lobo (2011), pode-se ter mais respaldo nas discussões acerca do tema, tendo em vista que, em sua tese de doutorado, aprofundou os estudos da cartografia digital como ferramenta didática no ensino de Geografia para turmas de ensino médio. Inegavelmente, seu trabalho é denso e abrangente, apresentando fatos relevantes e de interesse para este estudo.

Nesta pesquisa, de caráter qualitativo e exploratório, fez-se o levantamento bibliográfico referente à temática abordada para apropriação dos conhecimentos relativos ao Google Earth, em seguida, executou-se uma pesquisa de campo (aula teórica e uma oficina didática) na Escola Estadual de Ensino Médio Severo Alves, localizada no município de Breu Branco, no estado do Pará. A pesquisa de campo aconteceu com respaldo documental da escola, isto é, com permissão para realizar as atividades propostas, assim, estavam disponíveis uma sala ampla e arejada, um televisor, lousa, datashow, computadores, notebooks, internet etc. Ainda, uma permissão escrita também concedida pelos pais e/ou responsáveis de 04 (quatro) estudantes, de turmas do ensino médio.

Com acesso à escola e devidamente liberados por seus responsáveis legais para que integrassem a pesquisa, o primeiro passo foi um diálogo com os estudantes, visto que, anteriormente, esse diálogo ocorreu por meio de aplicativo de mensagens. Os alunos selecionados estudavam com uma das autoras, assim, em uma sondagem prévia, realizada por meio de uma conversa em sala de aula, relativa à temática da pesquisa, foi possível identificar neles dificuldades no aprendizado da cartografia escolar. Desse modo, de comum acordo, os estudantes aceitaram de maneira voluntária participar da pesquisa. O dia, o horário e tempo de duração da oficina didática foram acertados e levou-se em consideração a disponibilidade de todos os envolvidos.

Nas intenções da oficina didática, a ação protagonista foi o ensino de fundamentos cartográficos por meio de uma ferramenta virtual, esta, aqui, será utilizada como um instrumento geotecnológico denominado Google Earth. O software foi apresentado aos estudantes detalhadamente, a partir de sua interface, seguindo com explanação dos usos de suas ferramentas mais básicas até uma exposição pela TV, conectada ao notebook que dispunha do programa e de internet, conseguindo, assim, por meio dos processos descritos, demonstrar todas as possibilidades de sua utilização na cartografia escolar.

No programa, foi possível mostrar a eles seus endereços, paralelamente, as explicações sobre os pontos cardeais e os pontos de referência. Assim, foi proposto aos participantes que fizessem um produto cartográfico, no qual desenhassem um determinado local que fosse familiar a eles, destacando pontos de referência presentes como igrejas, comércios, praças, escolas etc.

Os materiais usados como folhas A4, lápis, canetas, apontadores, lápis de cor, borrachas, régua e demais foram todos fornecidos aos estudantes sem restrições de uso. Nesta pesquisa, foram tomadas todas as precauções de forma planejada e antecipada para garantir a segurança e a

integridade moral, física, emocional, ética e psicológica dos alunos inseridos no estudo, por tal motivo, a pesquisa foi submetida e aprovada no Comitê de Ética Brasileiro, via Plataforma Brasil.

4. CARTOGRAFIA DIGITAL E GOOGLE EARTH: UMA FERRAMENTA EDUCACIONAL

A Cartografia digital surge com o advento da era informacional dos anos 70/80 em diante, fazendo junção dos conhecimentos da cartografia tradicional às novas tecnologias que vêm sendo desenvolvidas desde então. Bolfe, Matias e Ferreira (2008) ressaltam que, nesta ótica, entende-se que a tecnologia existente nos atuais modelos de SIG transcende o conhecimento totalitário de uma ciência, ou seja, esta é fundamentada pela interdisciplinaridade, em que há conectividade entre grandes áreas como a Cartografia, Geografia, Engenharia, Matemática e Computação Gráfica, no caso, tais áreas são alguns exemplos de conhecimentos materializados na forma de um software computacional.

Os autores completam:

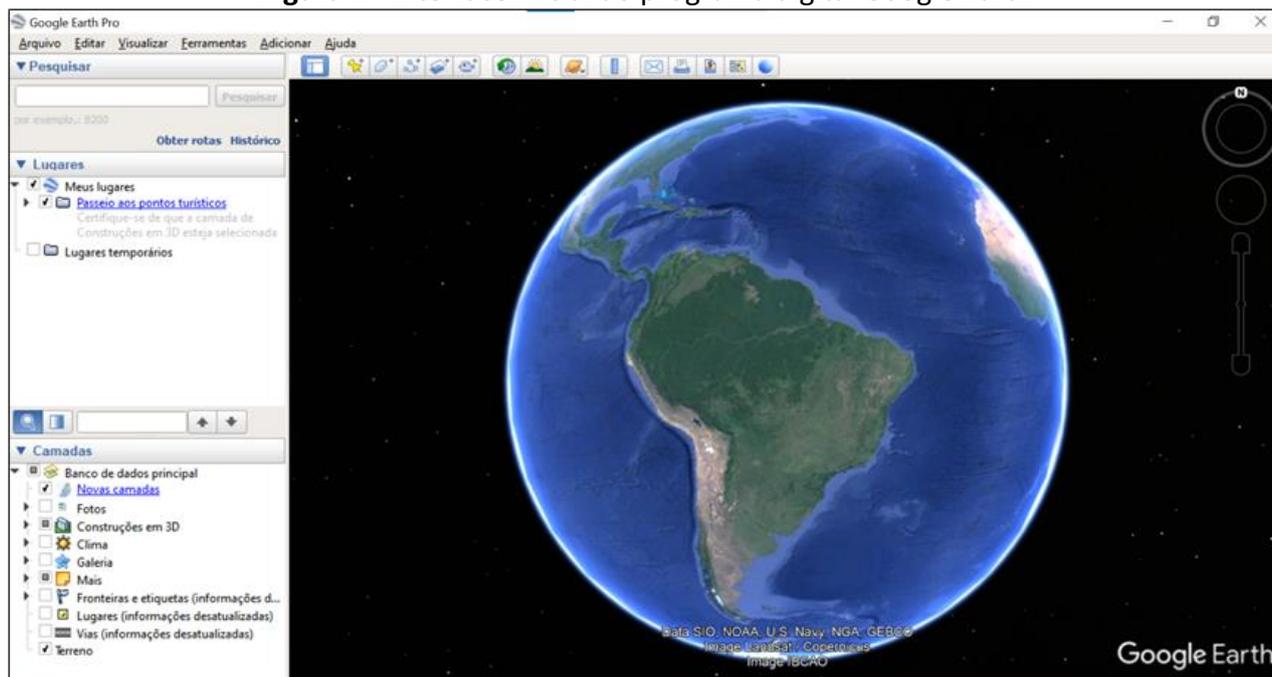
No decorrer da década de 70, iniciou-se a produção de novos e mais acessíveis recursos de hardware, tornando viável o desenvolvimento de sistemas de informação comercial. Assim, neste contexto de evolução, difundiu-se a expressão Geographic Information System ou Sistemas de Informação Geográfica - SIG. Nesta época, também, aparecem os primeiros sistemas comerciais do tipo CAD, ou projeto assistido por computador, que melhoraram significativamente as condições para a produção de desenhos e plantas para engenharia, sendo os precursores dos primeiros softwares de cartografia automatizada (BOLFE; MATIAS; FERREIRA, 2008, p. 76).

A utilização de produtos tecnológicos, tais como computadores, celulares ou tablets, que estão conectados a uma rede de internet, dão abertura para o uso propenso ao ensino-aprendizagem de muitos conceitos dentro da Geografia. O Google Earth, como afirma Lobo (2011), pode ser utilizado para produção de mapas bidimensionais e de imagens, bem como um simulador de diversas paisagens da Terra, assim, através deles, é possível identificar lugares, construções, cidades, entre outros elementos.

Ainda sobre as possibilidades apresentadas pelo Google Earth, deve-se ressaltar a quantidade de ferramentas e suas aplicações que são atualizadas em curtos intervalos de tempo, assim, conforme o programa se moderniza, novas ações são adicionadas a ele, como é o caso de sua versão *Pro* em 2015 (interface inicial, Figura 1). Desse modo, dependendo do tema com o qual se quer trabalhar, o Google Earth é completo em vários aspectos, dando ao usuário uma gama de elementos que podem ser utilizados.

Nesse sentido, utilizando a internet, é possível carregar o pacote de informações desejadas para trabalhar e, depois, dispor do programa em locais sem que ele esteja conectado a uma rede. Além disso, com ele, também, pode-se traçar caminhos, marcar locais, salvar imagens de alta resolução, criar camadas, ver o clima, fronteiras, pontos turísticos, entre outros mecanismos com os quais é possível contemplar todos os conceitos básicos da cartografia.

Figura 1 - Interface inicial do programa digital Google Earth



Fonte: Google Earth Pro™, 2021

Essa vastidão de ferramentas e de recursos, aliados à desenvoltura e ao conhecimento pedagógico do professor, são fatores condicionantes que tornam as aulas mais interessantes, atrativas e fixadoras em termos de conteúdo estudado. Atualmente, há muitos debates e discussões acerca do uso dessas tecnologias de forma conjunta às técnicas tradicionais, esses debates geram muitas comprovações científicas, tais como textos, artigos, capítulos de livros e demais trabalhos acadêmicos, os quais afirmam que as aulas se tornam mais lúdicas e compensadoras. Sobre esse assunto, de acordo com Gama e Barbosa (2016), o Google Earth facilita o contato direto com o objeto estudado, assim, proporciona aos educandos a vivência dos processos e dos acontecimentos atuais. Evangelista, Moraes e Silva falam sobre o quão útil e agregador pode ser o uso do Google Earth no ambiente escolar.

A possibilidade oferecida pelo Google Earth para realizar estudos comparativos entre diferentes regiões e cidades propicia ao aluno uma riqueza de detalhes que antes, por meio de livros e atlas, seria impossível, tamanha a interatividade. O uso das geotecnologias desperta a curiosidade do aluno, mobiliza um conjunto de competências e habilidades, permite ainda a percepção de relações que se materializam no espaço geográfico com maior clareza, o que não é possível nos mapas ou imagens impressas. O conhecimento prévio das áreas a serem estudadas em relação às imagens é um grande facilitador e motivador da aprendizagem, tornando a compreensão e construção do conhecimento muito mais rápida e eficaz (EVANGELISTAS; MORAES; SILVA, 2017, p. 159).

Desse modo, tendo acesso aos inúmeros recursos oferecidos na atualidade pelos SIGs e pela cartografia digital como um todo, deve-se pensar em como toda essa facilidade proporciona um melhor entendimento sobre os saberes e estudos geocartográficos no âmbito escolar, assim como, usar destes programas e aparatos para difundir de maneira efetiva e aprimorada o ensino de cartografia nas escolas, com ênfase nas turmas de ensino médio.

4.1 Os Usos do Google Earth em Prol da Educação Geográfica

Os novos tempos evidenciam a importância de atrelar as tecnologias desenvolvidas em prol da educação em qualquer nível, tendo em vista que se trata de algo que faz parte do nosso cotidiano e usamos para inúmeras tarefas. Os artifícios modernos facilitam e ajudam em muitos afazeres do dia a dia, resolvendo-os com rapidez e qualidade, a título de exemplo, temos drones, programas de inteligência artificial, aplicativos em *smarthphones*, como Uber e Ifood.

Diante disso, não se pode negar ou rejeitar a ideia e a necessidade do uso das tecnologias conectadas à internet nas escolas como um instrumento diligente, ou seja, um agente coligado com os benefícios trazidos decorrentes de suas utilizações. Sossai, Mendes e Pacheco ressaltam este argumento quando pontuam:

A necessidade de adequação das práticas escolares aos desafios impostos pela globalização tem sido uma preocupação constante das políticas curriculares atuais. Em nosso entendimento, tal movimento pode ser identificado, principalmente, pela tentativa de mudar o contexto escolar pela inserção de tecnologias. Aparentemente, parece que cada “nova tecnologia” que adentra o universo escolar, carrega em si, como um fractal, as características necessárias para “globalizar” e “mundializar” o currículo (SOSSAI; MENDES; PACHECO, 2009, p. 27).

Por certo, a inserção das tecnologias com vistas ao ensino dos conteúdos geográficos é deveras interessante e proveitosa, embora ainda haja outros entraves no sistema de ensino que precisam de melhorias, como formação do professor, a familiarização com os aparatos eletrônicos e a própria falta desses recursos na escola, por exemplo.

Assim, introduzir a aplicabilidade desses instrumentos tecnológicos em todas as instituições de ensino (com ênfase nas instituições públicas), além de ser um ato que viabiliza a criação de metodologias que venham a facilitar o repasse dos ensinamentos cartográficos aos estudantes, requer, indiscutivelmente, uma ação de conjuntura social e política, pois influencia o indivíduo a adquirir os saberes tão necessários para o ser humano se localizar e se entender enquanto sujeito no espaço geográfico, com todas as suas vertentes. Rodolfo *et al.* (2017) fazem uma colocação pertinente acerca do assunto.

Partindo do aluno como ponto central deste tema, nota-se a necessidade de possibilitar uma compreensão muito maior deste em relação à cartografia e aos demais temas abordados na geografia escolar. Para tanto, cabe ressaltar a importância de didáticas voltadas a novos contextos educacionais, aproximando os conteúdos e temas à realidade destas novas gerações. Com o advento da informática e das tecnologias da informação, a escola tem a necessidade de adicionar estas duas últimas de forma cada vez mais crescente à infraestrutura do sistema educacional (RODOLFO *et al.*, 2017, p. 6).

O Google Earth, com todas as suas ferramentas e funcionalidades, é um meio tecnológico perfeito que oferece inúmeras opções de uso dentro de sua proposta enquanto *software* de computador também em forma de aplicativo para celulares, smartphones e tablets (versão *mobile*¹). Nesse viés, percebe-se que a maioria dos jovens estudantes de todo Brasil possui algum tipo de aparelho portátil conectado a uma rede de internet, assim, eles têm nas mãos uma enorme fonte de informações e de conhecimento, como elucida Pereira.

Se existem jovens que gostam e se interessam pelo mundo digital é possível que essas ferramentas utilizadas por eles sirvam para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem, visto que é nesse processo que os jovens adquirem o conhecimento necessário ao seu desenvolvimento como ser social e sujeito protagonista de sua existência (PEREIRA, 2017, p. 48).

Nessa perspectiva, tem-se o seguinte questionamento: por que ainda há tanta relutância em criar planejamentos pedagógicos em que possam ser usados esses recursos na sala de aula pelos alunos? A pergunta pode até parecer retórica, todavia, é uma situação real, visto que existe em muitas escolas do nosso país. Moran ressalta que dispor de diferentes metodologias de ensino pode, de fato, ser um elemento condicionante diante da melhoria da aprendizagem dos estudantes.

Se queremos que os alunos sejam proativos, precisamos adotar metodologias em que os alunos se envolvam em atividades cada vez mais complexas, em que tenham que tomar decisões e avaliar os resultados, com apoio de materiais relevantes. Se queremos que sejam

¹ *Mobile* é um termo em inglês que significa “móvel” ou “portátil”, isto é, é usado para designar versões de programas e aplicativos para celulares, smartphones ou tablets.

criativos, eles precisam experimentar inúmeras novas possibilidades de mostrar sua iniciativa (MORAN, 2015, p. 17).

Hoje, a Geografia demanda do uso de vários elementos tecnológicos para que aconteça de forma satisfatória, nesse sentido, um exemplo bem prático seria o GNSS (*Global Navigation Satellite System* ou Sistema Global de Navegação por Satélite). Tais sistemas estão presentes em computadores de bordo dos carros, assim como em smartphones ou tablets, que podem utilizar-se de mais de um desses sistemas para se localizar no espaço geográfico, sendo alguns deles o GLONASS (Russo), Galileu (EUA) e BEIDOU (China).

O *Global Positioning System*² (GPS), que é um dos mais utilizados no Brasil, é um mecanismo puramente geográfico, atrelado a sistemas tecnológicos e a satélites que traçam a melhor e mais rápida rota ao destino no qual o cliente quer chegar, ou seja, está em nosso cotidiano. O Google Earth entra na Geografia disciplinar como metodologia de ensino dos conceitos básicos da cartografia, como localização no espaço geográfico, compreensão dos pontos cardeais (Norte, Sul, Leste e Oeste), escalas, movimentos de rotação, translação, dentre outros, trazendo interatividade e explicação visual aos estudantes.

5. OFICINA DIDÁTICA - ENSINANDO CONTEÚDOS GEOCARTOGRÁFICOS POR MEIO DO GOOGLE EARTH

5.1 A oficina didática: local, processos e descrição

A Oficina Didática (Figura 2), executada e estruturada nesta pesquisa, visou aplicar o Google Earth como metodologia de ensino de alguns conceitos básicos da Cartografia para estudantes do ensino médio. Assim, dentre os objetivos, um deles é o de melhorar a aprendizagem de tais conceitos e trazer mais dinâmica somada à interatividade para as aulas de Geografia.

² A sigla GPS significa *Global Positioning System*, que, em português, significa “**Sistema de Posicionamento Global**” e consiste em um tipo de tecnologia de localização por satélite. O GPS é um **sistema de navegação por meio de um dispositivo móvel**, que envia informações sobre a posição de algo em qualquer horário e em qualquer condição climática.

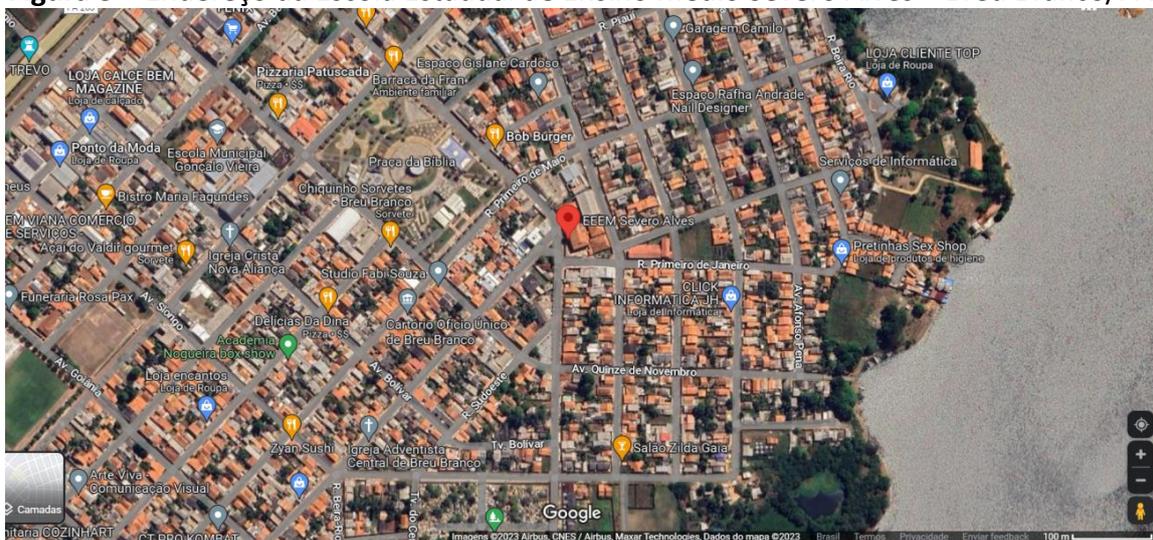
Figura 2 – Oficina Didática sobre o Google Earth na representação cartográfica



Fonte: Dados da pesquisa, 2021

A Oficina Didática foi realizada na Escola Estadual de Ensino Médio Severo Alves, localizada na área urbana do município de Breu Branco, região sudeste do estado do Pará (figura 03). A escola conta com 02 (dois) andares, rampas de acesso, 06 (seis) compartimentos de banheiros, masculinos e femininos, amplo pátio, quadra coberta, 12 (doze) salas de aula climatizadas, 01 (um) laboratório de Química, 01 (uma) biblioteca, 01 (uma) sala de informática e 01(um) bloco em que estão situadas as salas da coordenação, o secretariado, a sala dos professores e o local designado para atender alunos com necessidades especiais.

Figura 3 – Endereço da Escola Estadual de Ensino Médio Severo Alves – Breu Branco/PA



Fonte: Google Maps/2023 – Elaborado e capturado pelos autores.

Em virtude do cenário pandêmico mundialmente vivenciado, a oficina didática foi realizada seguindo todos os protocolos de biossegurança, por esse motivo, só pôde ser efetuada com 04 (quatro) estudantes, com o propósito de evitar aglomerações. Desse modo, todos usando máscaras e álcool em gel para higienização das mãos, sentaram-se com aproximadamente 02 (dois) metros de distância entre si e sem nenhum tipo de contato físico.

Os alunos participantes foram consultados e dialogaram acerca de sua dificuldade de compreensão em relação aos conhecimentos básicos cartográficos, portanto, manifestaram vontade de participar da oficina com o fito de obter mais aprendizado. A escola também contribuiu com alguns recursos usados na realização da oficina didática, cedendo uma *smart TV*, o sinal de internet, os cabos de conexão ao notebook e uma sala arejada e com todas as condições exigidas para que a segurança em relação ao coronavírus fosse garantida a todos

A oficina didática foi roteirizada após todo o aporte documental necessário aprovado pelo Comitê de Ética Brasileiro, via Plataforma Brasil, com isso, marcou-se a chegada dos alunos para as 14h na escola, no dia 30 de setembro de 2021. Assim, ficou acordado com todos os participantes que o tempo para a realização seria de 02 (duas) horas de prazo, para tanto, iniciou-se uma explanação sobre este estudo e uma apresentação do programa Google Earth e suas funções. Em seguida, foi proposto aos participantes que fizessem uma representação cartográfica de uma área escolhida por eles, contendo os elementos básicos de orientação e de localização no espaço geográfico, como rosa dos ventos, pontos de referência, entre outros.

6. RESULTADOS

6.1 Representações cartográficas dos estudantes

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) surge em sua forma atual desde junho de 2015, com o objetivo de nortear e padronizar os seguimentos educacionais em todo o Brasil. Nesse documento, estão contidas as competências e habilidades formuladas por uma comissão de especialistas, com o objetivo de alinhar o desenvolvimento dos alunos uniformemente ao que está incluso na BNCC, seja no nível infantil, fundamental ou médio. No que diz respeito à Geografia no ensino médio, essa disciplina se encontra na grande área das Ciências Humanas e Sociais, que abarca outras disciplinas correlacionadas, tais como História, Filosofia e Sociologia. Esta pesquisa é embasada nas competências e habilidades escritas no documento orientador, como exemplifica a habilidade a seguir:

(EM13CHS106) - Utilizar as linguagens cartográfica, gráfica e iconográfica e de diferentes gêneros textuais e as tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (BRASIL, 2018, p. 560).

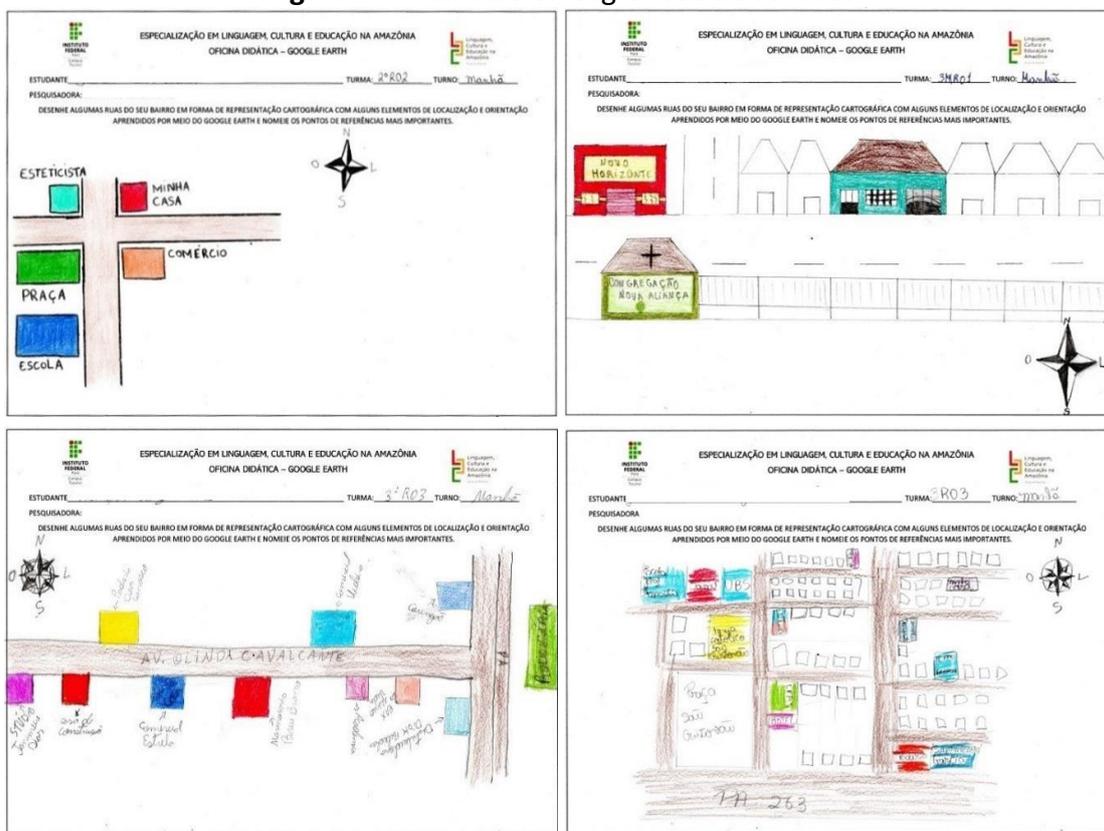
A oficina didática foi realizada à luz das competências e habilidades expressas na BNCC, levando-se em consideração que o texto nela contido menciona, em vários momentos, a importância da utilização das tecnologias no âmbito educacional. Neste caso, na proposta de usar a ferramenta digital Google Earth com a finalidade de melhor explicar a partir do seu uso alguns conceitos básicos e fundamentais da cartografia, tais como orientação e localização no espaço geográfico dentro da Geografia enquanto disciplina escolar. Em outros termos, a oficina didática abrange todos os elementos exigidos em uma das competências, direcionando, assim, os estudos das ciências sociais, como evidencia a citação a seguir.

COMPETÊNCIA ESPECÍFICA 1 - Analisar processos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais nos âmbitos local, regional, nacional e mundial em diferentes tempos, a partir da pluralidade de procedimentos epistemológicos, científicos e tecnológicos, de modo a compreender e posicionar-se criticamente em relação a eles, considerando diferentes pontos de vista e tomando decisões baseadas em argumentos e fontes de natureza científica. Nessa competência específica, pretende-se ampliar as capacidades dos estudantes de elaborar hipóteses e compor argumentos com base na sistematização de dados (de natureza quantitativa e qualitativa); compreender e utilizar determinados procedimentos metodológicos para discutir criticamente as circunstâncias históricas favoráveis à emergência de matrizes conceituais dicotômicas (modernidade/atraso, Ocidente/ Oriente, civilização/barbárie, nomadismo/sedentarismo etc.), contextualizando-as de modo a identificar seu caráter redutor da complexidade efetiva da realidade; e operacionalizar conceitos como etnicidade, temporalidade, memória, identidade, sociedade, territorialidade, espacialidade etc. e diferentes linguagens e narrativas que expressem culturas, conhecimentos, crenças, valores e práticas (BRASIL, 2018, p. 571).

Informa-se que a oficina didática foi estruturada com minipalestra e explicações sobre o Google Earth, assim, foram apresentadas e subsidiadas por uma linguagem geográfica de fácil compreensão. As funções mais utilizadas e pertinentes do *software* foram destacadas para a realização da prática de confecção do material cartográfico dos participantes, em seguida, houve conceituação de cada função, os estudantes acompanhavam tudo, já que estava sendo projetado do notebook para a *smart TV*. Logo após, ocorreu a explicação detalhada e clara sobre a realização de uma atividade, no caso, que os participantes pudessem apresentar os resultados dos aprendizados expostos na oficina e, também, que estes fossem materializados em uma representação cartográfica simples, desenhadas por eles.

Solicitou-se que os participantes escolhessem uma área próxima com a qual já tivessem familiaridade de vivências e fizessem uma representação contendo alguns elementos de um mapa, ensinados na explanação da palestra inicial. Assim, os participantes realizaram a ação proposta (Figura 4 – A, B, C e D) e conseguiram repassar seus entendimentos e aprendizagens, ressaltando a utilização do *software* base desta pesquisa, bem como o quanto suas funcionalidades colaboraram no ensino-aprendizagem de elementos básicos da cartografia, sendo uma prática metodológica aliada e aplicável a estudantes do ensino médio.

Figura 4 – Produtos Cartográficos elaborados



Fonte: Oficina Didática, pelas alunas A, B, C e D respectivamente

As produções dos estudantes expressam a compreensão dos conceitos simples da cartografia, como localizar-se em seu espaço de vivência, identificando pontos de referência, usando a rosa dos ventos e esboçando seu entendimento sobre localização e orientação no espaço. A velocidade e a desenvoltura em realizar a tarefa proposta foram fatores condicionantes que apontaram para um resultado positivo, tendo em vista que os participantes não demonstraram dificuldades na realização da atividade. O material produzido ficou de posse dos autores, com a permissão dos estudantes, arquivados em uma pasta, à disposição dos estudantes.

O estudo não só alcançou o desfecho desejado como também proporcionou uma troca de experiências e de aprendizados aos participantes, visto que ganharam, em termos de valores, conhecimentos valiosos acerca do uso do Google Earth juntamente aos conteúdos explanados relativos à Cartografia e suas diferentes formas de representar o espaço geográfico.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ensino de Geografia, mais precisamente da Cartografia, nas escolas públicas brasileiras, enfrenta uma série de empecilhos, da mesma forma que outras disciplinas, por certo, mas no que se refere à aquisição de conhecimentos cartográficos, as dificuldades são evidentes, de modo que os estudantes apresentam claras lacunas acerca dos conceitos cartográficos durante o ensino fundamental e também no ensino médio

Desse modo, esta pesquisa realizou um estudo no qual verifica-se a possibilidade de melhorias no processo de ensino e aprendizagem dos conceitos básicos geocartográficos por meio da utilização de tecnologias, mais especificamente um SIG chamado Google Earth, que apresenta um modelito tridimensional da Terra e várias ferramentas associadas à Geografia.

Ao empregarmos o Google Earth, verificou-se a possibilidade deste como auxiliar em metodologia de ensino para abordagem dos conhecimentos cartográficos básicos a estudantes do Ensino Médio, enfatizando seu uso em qualquer um dos níveis e turmas (1º, 2º ou 3º ano).

Na oficina didática, o processo de realização da atividade foi satisfatório e conclusivo no que diz respeito ao que se propunha a pesquisa, pois os resultados alcançados atenderam aos objetivos propostos, visto que se observou maior atenção, facilidade e interesse dos estudantes em aprender os assuntos apresentados através do Google Earth. A produção geocartográfica dos indivíduos atuantes foi a materialização dos saberes adquiridos, neste caso, sendo possível constatar que o uso de geotecnologias pode subsidiar a percepção, assim como aprimora o ensino e a aprendizagem escolar. Desse modo, por fim, que se faz imprescindível inserir a utilização dos aparatos tecnológicos na esfera educacional.

Diante disso, foi possível compreender que esta atividade pode ser estabelecida como prática metodológica e pode ser aplicada para estudos geocartográficos com estudantes do ensino médio em outras escolas do município de Breu Branco-PA, adaptando-se a cada realidade e especificidades apresentadas em cada turma, sala de aula ou escola, certamente.

REFERÊNCIAS

BOLFE, É. L.; MATIAS, L. F.; FERREIRA, M. C. Sistemas de Informação Geográfica: uma Abordagem Contextualizada na História. **Geografia**, Rio Claro, v. 33, n. 1, p. 69-88, jan./abr. 2008.

BRASIL. MEC – Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**, 1996. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/cienciah.pdf>. Acesso em: 18 mar. 2021.

BRASIL. MEC – Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular – Ensino Médio**. Brasília, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/historico/BNCC_EnsinoMedio_embaixa_site_1105_18.pdf. Acesso em: 5 set. 2021.

CARDOSO, C.; QUEIROZ, E. D. Reflexão Sobre o Ensino Da Geografia – Desafios e Perspectivas. **XVIII Encontro Nacional de Geógrafos – A Construção do Brasil: geografia, ação, política e democracia**, 24 a 30 de julho de 2016, São Luís/MA.

EVANGELISTA, Armstrong Miranda; MORAES, Maria Valdirene Araújo Rocha; SILVA, Carlos Vinícius Ribeiro. Os usos e aplicações do Google Earth como recurso didático no ensino de Geografia. **Revista PerCursos**, Florianópolis, v. 18, n.38, p. 152 - 166, set./dez. 2017.

SOARES FILHO, Britaldo Silveira. CARTOGRAFIA ASSISTIDA POR COMPUTADOR – conceitos e métodos. **Departamento de Cartografia Centro de Sensoriamento Remoto**. UFMG, 2000.

GAMA, Isomar da; BARBOSA, Max Pinheiro. **Instrumentalização Do Google Earth: experiência com os alunos do 9º ano (8ª série) da EMEF Maria Iranêde Coutinho, Anajás/PA**. UFRA. 2016.

HARLEY, Brian. Mapas, saber e poder. **Confins [online]**, v. 5, p. 2-24, 2009.

LOBO, Raimunda Nonata Bentes. **O uso da cartografia digital como ferramenta didática na disciplina Geografia no ensino médio**. Universidade de São Paulo 2011.

LOCH, R.E.N.; FUCKNER, M. A. Panorama do ensino de Cartografia em Santa Catarina: os saberes e as dificuldades dos professores de Geografia. **Geosul**, Florianópolis, v. 20, n. 40, p 105-128, jul./dez. 2005.

LONGO, Valéria Aparecida Anti. **A história da Cartografia e suas contribuições para a linguagem cartográfica nas séries do ensino Fundamental**. UNESP. 2011.

LUDWIG, A. B.; NASCIMENTO, E. Os Conhecimentos Cartográficos Na Prática Docente: Um Estudo Com Professores De Geografia. **Caminhos de Geografia**, Uberlândia v. 17, n. 60, dezembro/2016 p.183–196.

LUNKES, Rudi Pedro; MARTINS, Gilberto. **Alfabetização cartográfica: um desafio para o ensino da geografia**. 2012. Disponível em:

http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/producoes_pde/artigo_rudi_pedro_lun kes.pdf. Acesso em: 06 fev. 2021.

MARTINS, L.J; SEABRA, V.S; CARVALHO, V.S.G. O uso do Google Earth como ferramenta no ensino básico da Geografia. **Anais... XVI Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR**, Foz do Iguaçu, PR, Brasil, 13 a 18 de abril de 2013, INPE.

MORAN, José. Mudando a Educação com metodologias ativas. In SOUZA, Carlos A. de, MORALES, Ofélia E. T. (org.) **Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens**. Vol. II. Ponta Grossa: UEPG- PROEX, 2015.

PEREIRA, Ana Maria de Oliveira. **O protagonismo do jovem na relação com o conhecimento geográfico: possibilidades e limitações no uso das tecnologias digitais nas aulas**. Tese de Doutorado. Tese (Doutorado em Diversidade Cultural e Inclusão Social) -Universidade Feevale, Novo Hamburgo, RS. 2017.

RAPER, J. F.; MAGUIRE, D. J. Design Models and Functionality in GIS. **Computers and Geosciences**, London, v.18, n.4, p.387-400, 1992.

REIS, I. C. dos; GRANHA, G. S. P. A Cartografia Escolar: Uma Análise Dos Métodos e Abordagens De Ensino e Sua Deficiência Na Formação De Professores. **14º Encontro Nacional de Prática de Ensino de Geografia Políticas, Linguagens e Trajetórias**. Universidade Estadual de Campinas, 2019.

RODOLFO, Claude *et al.* A Cartografia Na Era Digital. **Maiêutica-Geografia**, v. 5, n. 1, 2017.

SLUTER, C. R. Visualização cartográfica: o avanço da Cartografia digital. **Boletim de Geografia**, v. 19, n. 2, 2001.

SOSSAI, Fernando Cesar; MENDES, Geovana Mendonça Lunardi; PACHECO, José Augusto. Currículo e “Novas Tecnologias” em tempos de globalização. **Perspectiva**, v. 27, n. 1, p. 19-46, 2009.

SOUZA, José Gilberto de; KATUTA, Ângela Massumi. **Geografia e Conhecimentos Cartográficos: A cartografia no movimento de renovação da geografia brasileira e a importância dos mapas**. São Paulo. Editora UNESP, 2001.

SPIZZIRRI, Rosane Cristina Pereira et al. Adolescência conectada: Mapeando o uso da internet em jovens internautas. **Psicologia Argumento**, v. 30, n. 69, 2017.

*Artigo recebido em: 02/01/2023.
Aceito para publicação em: 20/08/2023.*