



<https://periodicos.ufsc.br/index.php/pesquisar/index>

ISSN: 2359-1870

O GOOGLE EARTH COMO FERRAMENTA DIDÁTICA PARA O ENSINO DOS PARÂMETROS FISIOGEOGRÁFICOS: APLICAÇÃO NA CHAPADA DO ARARIPE, NORDESTE DO BRASIL

Bárbara Barbosa¹

Fabrizio de Luiz Rosito Listo²

Carlos de Oliveira Bispo³

Bárbara Barbosa

Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE,
Brasil
<barbosgbarbara@gmail.com>

 <https://orcid.org/0000-0003-0189-2349>

Fabrizio de Luiz Rosito Listo

Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE,
Brasil
<fabrizio.listo@ufpe.br>

 <https://orcid.org/0000-0002-2664-1442>

Carlos de Oliveira Bispo

Universidade Federal do Rio Grande do Norte,
Natal, RN, Brasil
<bispocarlos93@gmail.com>

 <https://orcid.org/0000-0002-0047-6370>

Resumo

Historicamente, o ensino da Geografia física na educação básica vem sofrendo vários impasses metodológicos, o que dificulta o aprendizado dos estudantes. Diante disto, a utilização de ferramentas didáticas como o *Google Earth* ajuda no processo de ensino-aprendizagem de conteúdos geográficos, como por exemplo, dos parâmetros fisiogeográficos da Chapada do Araripe, região de grande importância para o semiárido nordestino. Nesse contexto, embasado na carência de propostas de ensino, este trabalho objetiva elaborar um plano de aula e uma proposta didática de ensino sobre os aspectos fisiogeográficos da Floresta Nacional do Araripe utilizando o *Google Earth*. Levantamentos bibliográficos e consultas documentais, tais como, a Base Nacional Comum Curricular- BNCC compuseram as análises, direcionando a proposta para os anos iniciais do Ensino Médio. Dessa forma, foi possível considerar que apesar das dificuldades é factível a construção de propostas que vislumbrem o ensino dos aspectos físicos, específicos da região Nordeste.

Palavras-chave: Ensino-aprendizagem. Geotecnologias. Geografia Física. Semiárido.

Recebido em: 24/5/2022
Aprovado em: 25/11/2022

¹ Licenciada em Geografia pela Universidade Federal de Pernambuco. Mestranda em Geografia pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia (UFPE).

² Bacharel e Licenciado em Geografia, pela Pontifícia Universidade Católica (SP). Doutor e Mestre em Geografia Física pela Universidade de São Paulo. Professor da Universidade Federal de Pernambuco.

³ Bacharel em Geografia pela Universidade Federal de Alagoas. Doutor e Mestre em Geografia pela Universidade Federal de Pernambuco. Professor na Universidade Federal do Rio Grande do Norte e na Rede Estadual de Ensino da Paraíba.

GOOGLE EARTH COMO HERRAMIENTA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DE PARÁMETROS FISIOGEOGRÁFICOS: aplicación en Chapada do Araripe, Nordeste de Brasil

Resumen

Históricamente, la enseñanza de la Geografía Física en la educación básica ha sufrido varios impasses metodológicos, lo que dificulta el aprendizaje de los estudiantes. Frente a eso, el uso de herramientas didácticas como *Google Earth* ayuda en el proceso de enseñanza-aprendizaje de contenidos geográficos, como los parámetros fisiogeográficos de la Chapada do Araripe, región de gran importancia para el semiárido nororiental. En este contexto, a partir de la falta de propuestas didácticas, este trabajo tiene como objetivo desarrollar un plan de clase y una propuesta didáctica sobre los aspectos fisiogeográficos del Bosque Nacional Araripe utilizando *Google Earth*. Levantamientos bibliográficos y consultas documentales, como la Base Curricular Común Nacional - BNCC, componían los análisis, orientando la propuesta para los años iniciales de la Enseñanza Media. De esa forma, fue posible considerar que, a pesar de las dificultades, es factible construir propuestas que vislumbren la enseñanza de aspectos físicos específicos de la región Nordeste.

Palabras clave: Enseñanza-aprendizaje. Geotecnologías. Geografía Física. Semiárido.

GOOGLE EARTH AS A TEACHING TOOL FOR TEACHING PHYSIOGEOGRAPHIC PARAMETERS: application in Chapada do Araripe, Northeast Brazil

Abstract

Historically, the teaching of Physical Geography in basic education has been facing several methodological impasses that hamper the learning process for students. In light of this, the using of didactic tools such as *Google Earth* helps in the process of teaching-learning of geographic content such as the physiogeographic parameters of Chapada do Araripe, a region of great importance for the northeastern semiarid region. In this context, based on the lack of teaching proposals, the present work proposes the elaboration of a class plan and a didactic teaching proposal on the physiogeographic aspects of the Araripe National Forest using *Google Earth*. Bibliographic surveys and documentary consultations such as the National Common Curricular Base - BNCC were part of the analysis, directing the proposal to the early years of High School. This way, it was possible to consider that in spite of the difficulties, the making of proposals that envision the teaching of physical aspects of the Northeast region is feasible.

Keywords: Teaching-learning. Geotechnologies. Physical geography. semiarid.

Introdução

O ensino da Geografia física na educação básica é muitas vezes explorado de forma superficial, tornando os assuntos enfadonhos e dificultando o aprendizado dinâmico dos estudantes. Afonso e Armond (2009) conferem parte dessa superficialidade do ensino de Geografia física na educação básica, ao estigma dos geógrafos no tocante aos estudos ambientais e despreparo de alguns docentes ao abordar os temas específicos desta área, visto que muitos não tiveram uma formação holística, na qual a geografia física tivesse destaque.

Os movimentos da Geografia Crítica nos anos 1980 contribuíram significativamente para a proliferação do pensamento geográfico que considerava alienantes as especializações da Geografia Física. Pesquisadores da área de educação geográfica, mais contemporâneos, têm promovido ações visando a não alienação geográfica do aluno que passa a ser estimulado a reconhecer o seu espaço vivido. Nesse contexto, é essencial para os estudantes da região Nordeste e, especialmente, do estado do Ceará conhecer os aspectos fisiográficos da Chapada do Araripe.

Nas questões socioambientais e conteudistas, a Chapada do Araripe caracteriza-se como a maior bacia interiorana do Nordeste brasileiro. Os seus aspectos topográficos privilegiados proporcionam um clima subúmido no meio semiárido (enclave úmido). A Floresta Nacional do Araripe-Apodi foi a primeira a ser criada no Brasil, com o intuito de manter as fontes de água do semiárido e barrar o avanço dos processos de desertificação no Nordeste. Atualmente, a região é gerida pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio).

A utilização de ferramentas didáticas ativas, como o *Google Earth*, auxilia no processo de ensino-aprendizagem de conteúdos geográficos, aguçando o senso crítico dos estudantes e tornando as aulas mais atraentes. O *software* em questão fornece ao usuário a possibilidade de explorar e de obter informações geográficas mais específicas ou de localização que envolva atividades diárias. Permite, ainda, trabalhar com os estudantes conceitos geográficos em diferentes espaços e em diferentes escalas, para além do espaço escolar.

Segundo a Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2017), a educação básica necessita capacitar os jovens a desenvolverem o mínimo de sensibilidade e compreensão da realidade que o cerca (BRASIL, 2017). O conhecimento dos aspectos sociais e físicos da Chapada do Araripe para os alunos da região Nordeste, por exemplo, enquadra-se, conforme é preconizado pela BNCC, como explorar a realidade local.

Destarte, este artigo enfatiza a importância do ensino de Geografia física, mais especificamente dos aspectos físicos da Chapada do Araripe, considerando a sua importância ambiental para o Nordeste brasileiro. Assim, o objetivo principal é elaborar um plano de aula e uma proposta didática de ensino sobre os aspectos fisiogeográficos da Floresta Nacional do Araripe utilizando o *software Google Earth*.

As geotecnologias no contexto da geografia escolar

O ensino de Geografia na educação básica foi caracterizado, por muitos anos, como descritivo, tendo por principal objetivo a monotonia de memorizar nomes de drenagens, estados e países. Na década de 1990, a Geografia escolar começou a tratar de assuntos também cotidianos, propondo-se a compreender as relações entre os seres humanos e a natureza, valorizando a análise espacial como uma forma eficaz de captar a realidade dos fenômenos (físicos e sociais) (CORREA *et al.*, 2010).

As Tecnologias da Informação e Comunicação - TIC's têm se disseminado de forma significativa nos últimos anos, mesmo que de maneira desigual, impulsionada por questões socioeconômicas. As novas tecnologias da informação e da comunicação são, portanto, importantes no processo de ensino-aprendizagem. Dessa forma, no ramo pedagógico, a tecnologia tem por fim, a integração dos alunos e professores e a possibilidade de compreensão e interpretação dos fenômenos socioculturais (FREIRE; VALENTE, 2001; RESENDE, 2021).

À vista disso, as tecnologias devem ser inseridas nas escolas para fornecer e despertar o interesse dos estudantes em busca do conhecimento científico. Pode-se incitar também, como citado anteriormente, a ausência de homogeneidade no acesso aos meios digitais e ferramentas tecnológicas, integrando essa análise a leitura geográfica do mundo (CORREA *et al.*, 2010).

Mesmo em uma sociedade tecnológica, o livro didático é, em muitos casos, o único instrumento metodológico utilizado por professores no ensino básico, o que dificulta a discussão dos conteúdos de forma dinâmica e contextualizada conforme preconizado pela BNCC. Sendo assim, é necessário que o professor desenvolva com auxílio de seus estudantes metodologias de ensino diferenciadas.

As geotecnologias, no contexto da geografia escolar, surgem como uma alternativa capaz de auxiliar com maior clareza o entendimento dos conceitos geográficos, rompendo com a perspectiva convencional de ensino (EVANGELISTA *et al.*, 2017). O Ministério da Educação-MEC recomenda a inserção no currículo escolar de competências relacionadas à utilização e à obtenção de informações por meio de computadores e tecnologias digitais (BRASIL, 1998).

De maneira conceitual, as geotecnologias possibilitam, no âmbito da ciência geográfica, um avanço significativo em análises, em ações de planejamento, em processos de gestão e em diversos outros aspectos à questão espacial (FITZ, 2005; SILVA *et al.*, 2021).

As tecnologias no ensino possibilitam uma educação dinâmica, baseada na tríade política pedagógica: “O saber, saber ser e o saber fazer” (LIBÂNEO, 1987; SOUSA, 2018). Ainda sobre as geotecnologias, Ruiz *et al.* (2020) destacam que elas são capazes de possibilitar o entendimento de muitos fenômenos geográficos como: processos de degradação do solo, impactos ambientais, mudanças da cobertura da terra e do clima, entre outros.

O *Google Earth* é um *software* bastante difundido dentro do conjunto das geotecnologias, sendo uma ferramenta gratuita e de fácil acesso ao usuário final. É possível realizar o seu *download* em diferentes sistemas operacionais de *hardware* (computadores, *notebooks* e celulares). O *software* fornece ao usuário a possibilidade de explorar e de obter informações geográficas mais específicas ou de localização, inclusive em atividades diárias (RAMOS; GERARDI, 2002).

A utilização de *softwares*, como o *Google Earth* no ambiente escolar, vem sendo estimulada mais recentemente. Autores como Latuf e Bandeira (2005), Martins (2013), Sousa (2018), Ruiz *et al.* (2020), Alfatikh *et al.* (2020) e Pinho *et al.* (2021) construíram metodologias de ensino que utilizavam as ferramentas do referido *software* nas aulas de Geografia.

Latuf e Bandeira (2005) construíram um modelo metodológico para nortear o professor na condução da atividade e monitoramento do solo com os estudantes da rede básica. Em sua aplicação foram utilizadas as imagens *Landsat* TM 5 e ETM 7+, órbita/ponto 217/75 e o *software* brasileiro SPRING 4.0, desenvolvido pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE.

O trabalho de Martins (2013), por sua vez, utilizou o *software Google Earth* aplicado ao ensino de alunos do sexto ano do ensino fundamental. O modelo metodológico do autor apresentou um caráter mais analógico, fazendo a impressão das imagens de satélite e as colando em placas de isopor. As imagens de satélite *Landsat* apresentavam o entorno da escola em diferentes anos: 2003 a mais antiga e 2012, a mais recente. Uma das atividades consistia na comparação de duas imagens e na identificação das possíveis mudanças ocorridas no espaço. Além de dispor de uma atividade inovadora que trouxe à tona a área de vivência dos alunos e o seu senso crítico ainda no ensino fundamental, os estudantes foram motivados a ser protagonistas no processo de ensino-aprendizagem.

Sousa (2018) discorreu de maneira reflexiva sobre a aplicabilidade do *software* na educação. O autor destacou que o docente pode utilizá-lo para apresentar os principais conceitos geográficos, como lugar, espaço, região e a relação entre espaço e natureza. Ainda nesse tocante, Ruiz *et al.* (2020) utilizaram o *Google Earth* para apresentar os domínios morfoclimáticos brasileiros. Eles utilizaram em suas práticas acervos de fotos mantidos pelos usuários, o que possibilitou a exposição da fisionomia da paisagem, apresentando características como os galhos retorcidos dos arbustos do Cerrado, os cactos da Caatinga, as árvores de grande porte da Amazônia, a vegetação rasteira da Pradaria, os pinheiros da Araucária, os santuários ecológicos com Mata Atlântica dos Mares de Morros, as palmeiras e o Pantanal das Faixas de Transição.

Alfatikh *et al.* (2020) desenvolveram na Indonésia uma metodologia de ensino para o sensoriamento remoto utilizando o *Google Earth*. A aplicação dessa proposta mostrou um impacto positivo no processo de aprendizagem dos alunos com mais de 70% de assimilação dos conteúdos. Os autores ainda destacaram que é inapropriado o ensino do SIG (Sistema de Informações Geográficas) de maneira expositiva, devendo o professor ter a expertise de compreender as características específicas e as necessidades dos estudantes.

Pinho *et al.* (2021) permeou uma proposta de ensino, a qual objetivou colocar o estudante como protagonista do seu processo de aprendizagem. Os autores utilizam a ferramenta *street view* para a visualização dos processos físicos e sociais ao nível do solo. A visualização neste nível possibilitou a simulação de trabalhos de campo. Tal ferramenta foi utilizada para substituir a atividade de campo (presencial) no período mais restritivo da pandemia da COVID-19, bem como, para as instituições escolares que não possuem um aporte estrutural e financeiro para tais atividades.

O ensino de Geografia conforme orientação da BNCC

A BNCC constitui-se em um documento orientador e aponta que o conhecimento geográfico deve partir de questões problematizadoras. Assim, o discente, por meio do senso crítico, tendo como mediador o professor, deve ser capaz de resolver problemas e produzir um conhecimento significativo. As principais categorias da Geografia, tais como, espaço, território, lugar, região e paisagem são tratadas de maneira operacional, partindo do conceito mais amplo e complexo, para uma melhor análise do espaço geográfico (BRASIL, 2017). A Geografia no âmbito da BNCC enfatiza a importância do pensamento espacial para a formação do aluno nesta etapa da escolarização. Para tanto, o documento traz uma concepção de raciocínio geográfico como instrumento necessário para estimular os estudantes a pensarem espacialmente (MUSTAFE, 2019).

Em relação aos objetivos da Geografia na educação básica é estabelecido que haja o desenvolvimento da percepção dos discentes por meio dos conceitos de identidade e de cidadania. O pensamento geográfico encontra-se intrinsecamente ligado à formação de um futuro cidadão autônomo e participante da vida em sociedade. Por consequência, Mustafe (2019) destaca que na BNCC valoriza-se a contextualização do conhecimento, ou seja, que o aluno tenha a capacidade de relacionar o mundo às noções de tempo, espaço e movimento, vislumbrando o desenvolvimento de um raciocínio espaço-temporal.

De acordo com o referido documento, faz-se necessário o desenvolvimento de habilidades que permitam, concomitantemente, o uso de diferentes linguagens (oral, escrita, cartográfica, estética, técnica etc.). Por meio delas, torna-se possível o diálogo, a comunicação e a socialização dos indivíduos, condição necessária tanto para a resolução de conflitos quanto para um convívio equilibrado entre diferentes etnias e culturas (BRASIL, 2017).

Nesse contexto, a BNCC destaca que a partir do contato do aluno com a linguagem cartográfica, deve-se estimular os educandos a pensar espacialmente, incentivando a construção de um raciocínio geográfico que o permita interpretar a realidade do mundo (BRASIL, 2017). Desta forma, os materiais cartográficos e a cartografia propriamente dita não se limitam à representação dos fenômenos físicos e socioespaciais, mas também viabiliza as reflexões e a união dos aspectos físicos e humanos (PINHO; PINHO, 2021).

Em síntese, o documento destaca que a educação básica tem o papel de incitar o desenvolvimento dos estudantes à mínima sensibilidade e criticidade para compreensão integrada da realidade. O conhecimento de aspectos físicos e sociais, por sua vez, corrobora com o progresso de uma formação cidadã que se inicia na fase escolar (PINHO; PINHO, 2021).

Os caminhos metodológicos para a elaboração do plano de aula e proposta de ensino

Para a realização do plano de aula e da proposta de ensino deste trabalho foi consultada a Base Nacional Comum Curricular- BNCC (2017). A BNCC discorre que é dever da escola proporcionar aos alunos do ensino médio as bases científicas e tecnológicas dos

processos de produção do mundo contemporâneo, relacionando teoria e prática, além de propiciar o entendimento das linguagens tecnológicas digitais, os tornando fluentes em sua utilização (BNCC, 2017).

Nesse sentido, respeitando-se as diretrizes e as habilidades curriculares, a proposta de ensino apresentada neste artigo direciona-se às turmas do primeiro ano do ensino médio, embora possa haver adaptações para atender a outras séries.

Os conteúdos a serem trabalhados na presente proposta referem-se aos aspectos físicos da Chapada do Araripe e demais enclaves úmidos do Ceará. Em relação à utilização do *Google Earth Pro* nesse contexto, destaca-se que os eixos temáticos sugeridos podem ser transpostos para outras áreas de estudo.

A fim de exemplificar a proposta metodológica, foram obtidas imagens de satélite do *Google Earth Pro* da Borda Oriental da Chapada do Araripe, nos limites municipais do município do Crato-CE. Os trabalhos de Souza e Oliveira (2011), Cemaden Educação (2020), Ruiz *et al.* (2020), Olivato *et al.* (2020), Pinho *et al.* (2021) embasaram a temática condicionantes topográficos e a utilização do *software Google Earth Pro* e suas ferramentas de análise. Por exemplo, para apresentação dos domínios morfoclimáticos de Ab'Saber, Ruiz *et al.* (2020) utilizou mapas confeccionados a partir do *Google Earth*, discriminando a sua localização e extensão. Para a identificação e apresentação de áreas muito vulneráveis na prevenção do risco de desastres, Olivato *et al.* (2020) utilizaram o *software* como auxílio para definição do grau de risco pelos participantes.

O plano de aula e os procedimentos para a aplicação

A Chapada do Araripe é uma das fisionomias de paisagem mais importantes do Nordeste brasileiro; logo, para apresentar os enclaves úmidos para os estudantes de ensino básico da região é necessário o conhecimento básico do seu espaço nos âmbitos social e físico, conforme preconiza a BNCC (2017).

No documento é salientada a importância do pensamento espacial e a linguagem cartográfica para os jovens. Nas competências 1, 2, 3 e 4 são encontrados aspectos que embasam os estudos dos aspectos físicos da paisagem. A habilidade EM13CHS106 discorre sobre a utilização das 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 **difundir informações**, produzir **conhecimentos**, **resolver problemas** e **exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva** (BRASIL, 2017. grifo nosso).

Na habilidade (EM13CHS206) também é destacado os princípios básicos da cartografia dentro da geografia escolar. Assim, é necessário proporcionar aos estudantes a compreensão e aplicação dos princípios de **localização**, distribuição, ordem, extensão, conexão, entre outros, relacionados com o **raciocínio geográfico**, na **análise da ocupação humana e da produção do espaço em diferentes tempos** (BRASIL, 2017) [grifo nosso].

Sob esse cenário, pautados nas diretrizes básicas da educação brasileira e visando explorar ativamente os aspectos fisiogeográficos da referida Chapada, o *software Google Earth* pode ser utilizado como proposta de ensino. Desta forma, a proposta de atividade é composta por três etapas, subdividida em duas aulas de 50 minutos cada (quadro 1).

Quadro 1 - Plano de aula

OBJETIVOS	
Geral Apresentar os aspectos físicos da Chapada do Araripe, especificamente altitude e declividade, contextualizando os demais enclaves úmidos.	
Específicos Compreender o manuseio do <i>software Google Earth</i> ; Relacionar aspectos físicos e socioeconômicos a partir do <i>Google Earth</i> .	
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO	Carga Horária
Aspectos físicos da Chapada do Araripe e demais enclaves úmidos do Ceará.	1h40min
A utilização do <i>Google Earth Pro</i> no contexto da Chapada do Araripe.	(duas aulas de 50 min)
PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	
A proposta de ensino, seguindo os parâmetros estabelecidos pela Base Nacional Comum Curricular-BNCC, foi desenvolvida para o Primeiro ano do Ensino Médio.	
No primeiro passo , o professor irá apresentar os ambientes de exceção do estado do Ceará dando ênfase na Chapada do Araripe. O docente irá expor as características gerais dos ambientes de exceção, como altitude, clima, vegetação para logo após discutir os principais problemas socioambientais.	
Os alunos irão preencher uma tabela com as principais características dos respectivos ambientes de exceção.	
O segundo passo será apresentar detalhadamente a Chapada do Araripe, com o auxílio do <i>Google Earth</i> , fazendo uma discussão breve do contexto e a importância da fisionomia para as populações ao entorno.	
O terceiro passo será a realização o preenchimento da ficha com os dados obtidos por meio do <i>Google Earth Pro</i> .	
RECURSOS	
Celular, computador, <i>Google Earth Pro</i> , caneta, lápis e papel.	
CONCLUSÃO e AVALIAÇÃO	
O professor irá observar a participação dos alunos a partir da entrega das duas fichas.	
Como forma de avaliação da prática, ainda, além da autoavaliação do (a) docente, os alunos podem ser convidados a fazer um <i>feedback</i> da atividade, de modo que deixe claro se a proposta surtiu o efeito desejado ou não.	
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	
BRASIL. Base Nacional Comum Curricular (BNCC) . Educação é a base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017.	

Fonte: Elaboração dos autores (2022).

A proposta de ensino e a utilização das ferramentas do *Google Earth*

Para a realização da proposta de ensino será necessário seguir algumas etapas de roteiro que foram apresentadas anteriormente nos procedimentos metodológicos do plano de aula (quadro 1). Assim, o **primeiro passo** do professor será apresentar os ambientes de exceção do estado do Ceará com ênfase na Chapada do Araripe. O docente irá expor as características gerais dos ambientes de exceção, como altitude, clima, vegetação, para, em seguida, discutir os principais problemas socioambientais. Os estudantes podem preencher

Pesquisar, Florianópolis, v. 9, n. 18, p. 24-39, nov. 2022.

uma tabela com as informações básicas e construir um questionamento junto à turma e ao professor, tal como, apresentado na tabela 1.

Tabela 1 - Exemplo de atividade

CEARÁ	Serra de Uruburetama	Serra da Meruoca	Planalto da Ibiapaba	Chapada do Araripe
Altitude:				
Clima:				
Vegetação:				
Principais problemas socioambientais:				

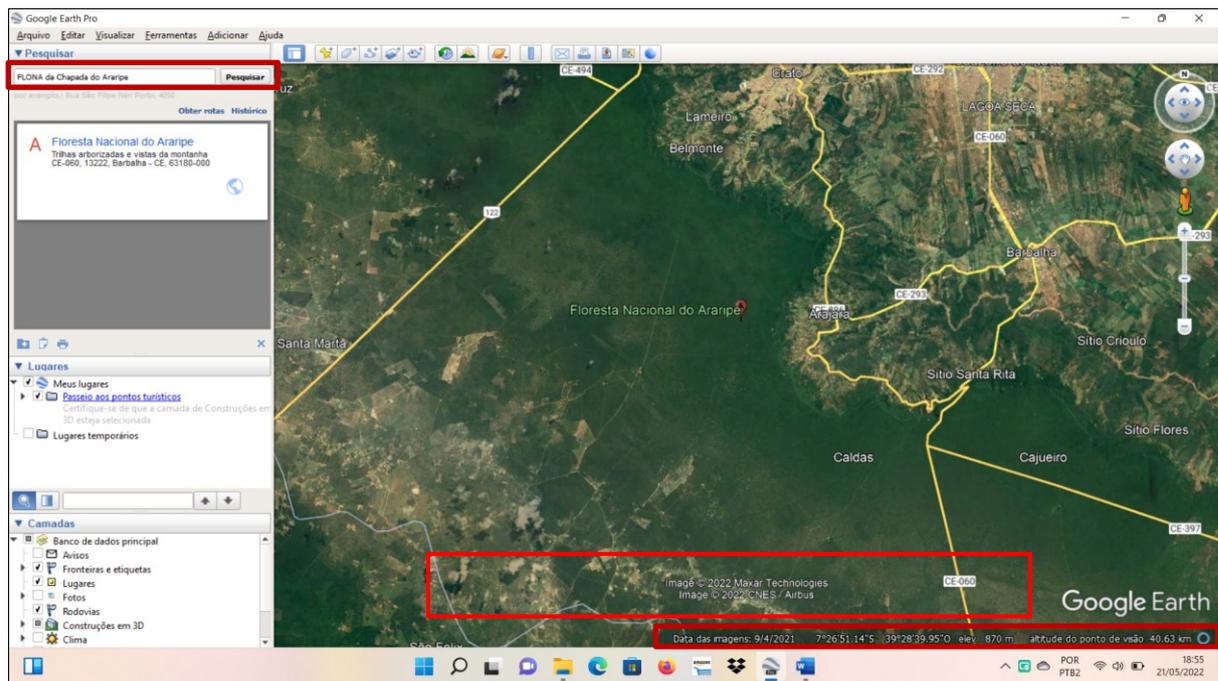
Fonte: Elaboração dos autores (2021).

O **segundo passo** será apresentar detalhadamente a Chapada do Araripe, com o auxílio do *Google Earth*, fomentando uma discussão breve do contexto e a importância da fisionomia para as populações ao entorno. A utilização de recursos, tais como, imagens de satélite do *Landsat 8* (USGS/NASA), permite a apresentação da fisionomia da paisagem da região.

Ao digitar no campo de pesquisa localizado no canto superior esquerdo do *software*: “FLONA da Chapada do Araripe”, a imagem de satélite da região será mostrada na tela principal, juntamente com informações das imagens e ponto de pesquisa (data, coordenadas geográficas, elevação e altitude do ponto de visão), conforme a figura 1.

Na ficha preenchida pelos alunos (tabela 1), o tópico de problemas socioambientais pode ser retomado e contextualizado a área. O evidente desmatamento, solo exposto e inserção de moradias no contexto da Floresta Nacional indicam possíveis atividades antrópicas conflituosas na região.

Figura 1 - Exibição da FLONA na Chapada do Araripe no *Google Earth Pro*



Fonte: *Google Earth Pro* (2022).

As imagens de satélite são excelentes aparatos para pesquisa e ensino, porém possuem limitações (MARTINS *et al.*, 2013), tais como, a disposição temporal das mesmas, que muitas vezes não acompanham a velocidade que o espaço se modifica. Entretanto, a ferramenta *street view* (figura 2) amplia os horizontes das tecnologias, pois permite a visualização ao nível do solo, projetando a presença do usuário no local explorado.

Logo, os setores de desmatamento são mais bem visualizados ao nível do solo, conforme a figura 2. No corte de estrada para o acesso à FLONA, a vegetação local é substituída por coqueiros e por bananeiras, mais especificamente, atividades agrícolas que podem ser visualizadas nas fotografias do *Google Earth* (figura 3).

Vale salientar que a versão *móvil* disponível para *Android* e *iOS* permite a mesma escala de detalhe e visualização. Trata-se, assim, de um benefício para a interação em tempo real, pois, a depender das condições socioeconômicas dos estudantes, os mesmos podem acompanhar em seus *smartphones* o que está sendo transmitido na tela do projetor. Em alguns casos, o docente pode destinar esta atividade para ser realizada individualmente e entregue na aula seguinte.

Figura 2 - Estrada que corta a Chapada do Araripe, Crato-CE, na função *Street view* e sua visualização em nível de solo



Fonte: Google Earth Pro (2021).

Figura 3 – Plantação de coqueiro em corte de Estrada na CE-386, via de acesso a Chapada do Araripe

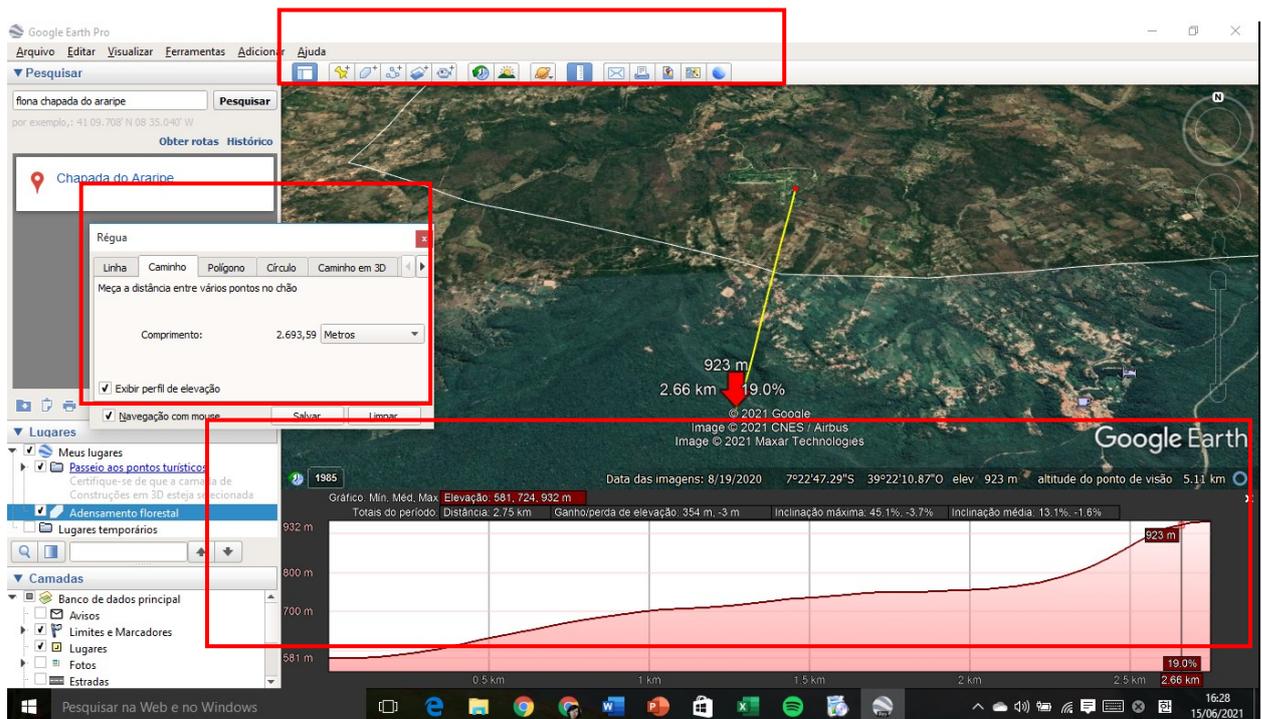


Fonte: Google Earth Pro (2022).

Outra ferramenta relevante e que pode compor a proposta de ensino são as informações topográficas obtidas pela régua (perfil topográfico) do *Google Earth* (figura 4). A função dispõe de dados do terreno, tornando a análise mais completa.

A interface desta ferramenta é de fácil acesso: ao abrir a imagem de satélite no local desejado, o usuário leva o *mouse* à régua, no canto superior da tela, e *a posteriori* demarca o caminho com no mínimo dois pontos. Após esse passo, na caixa da função régua, abre-se a opção “exibir perfil de elevação” que deve ser marcado para projeção do perfil de elevação (declividade e outras informações topográficas) que será exibido no inferior da tela (figura 4).

Figura 4 - Elaboração de perfil topográfico no *Google Earth Pro*



Fonte: *Google Earth Pro* (2021).

Após a apresentação das ferramentas, propõe-se uma atividade final, utilizando-se os procedimentos ensinados anteriormente no intuito dos estudantes melhor assimilarem os conhecimentos adquiridos com a prática. A atividade poderá ser realizada individualmente ou em grupos, a depender dos objetivos específicos de cada docente.

Depois de aprenderem a função régua e dos gráficos topográficos, os alunos irão demarcar na Chapada do Araripe um caminho, do sopé ao topo da encosta, anotando as informações previamente solicitadas (coordenadas, elevação, altitude em ponto de visão/PV, distância, ganho e perda de elevação, inclinação máxima e inclinação média). A função da atividade será discutir as classificações do relevo e os seus desdobramentos aos aspectos físicos. A figura 4 e o quadro 2 dispõem como exemplo, o resultado da proposta da referida atividade.

Quadro 2 - Exemplo de atividade de assimilação dos conhecimentos, após uso das ferramentas do *Google Earth Pro*

Local:	Chapada do Araripe, Crato-CE
Coordenadas:	7°22'47.29''S / 39°22'10.87''O
Elevação:	923 m
Altitude P.V:	5.11km
Distância:	2.75 km
Ganho/Perda de elevação:	354m
Inclinação máxima:	45.1%
Inclinação média:	13.1%

Fonte: Elaboração dos autores (2022).

Considerações finais

As atividades práticas de campo são fundamentais para o aprendizado dos conteúdos geográficos, porém, nem sempre é possível para as instituições de ensino básico a sua realização em função de questões logísticas. Desta forma, conforme demonstrado neste trabalho, o *Google Earth* é uma ferramenta metodológica acessível e altamente viável para a exposição de feições geomorfológicas, singularidades vegetativas e questões que ampliam a visão dos estudantes acerca das fisionomias paisagísticas extrapolando o conteúdo teórico.

A Geografia física escolar possui algumas limitações em relação ao seu aprofundamento e suas abordagens metodológicas, porém as crescentes discussões e parâmetros curriculares, tais como, a BNCC, abrem espaço para aplicação de propostas e mudanças visíveis no presente e no futuro.

Os documentos educacionais também exigem o uso de diversas tecnologias para os estudantes do ensino médio, além de uma eficaz leitura cartográfica, propiciando uma formação cidadã. Pautando-se na união dos aspectos citados anteriormente, as técnicas apresentadas neste trabalho são satisfatórias e contribuem para um ensino aprendizagem mais significativos. Ademais, ressalta-se a necessidade de explorar os ambientes de exceção e feições geomorfológicas relevantes do território brasileiro, bem como, seus usos conflitantes, como visto na Chapada do Araripe no contexto do nordeste do Brasil.

Referências bibliográficas

AFONSO, Anice Esteves; ARMOND, Núbia, Beray. Reflexões sobre o ensino de Geografia Física no ensino fundamental e médio. Porto Alegre. *In: Anais... X Encontro Nacional de Prática de Ensino em Geografia*, UFRGS, 2009.

ALFATIKH, Ebid Rocky; WINANTI, Elizabeth; PRASETYA, Sukma Perdana; BUDIYANTO, Eko. Implementing Google Earth to Enhance Student's Engagement and Learning Outcome in Geography Learning. **Geosfera Indonesia**. V. 5. Indonésia, 2020.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Educação é a base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC, SEED, 1998.

CEMADEN EDUCAÇÃO. **Redução do risco de desastres e a resiliência no meio rural e urbano**. In: MAGNONI JUNIOR, Lourenço, FREITAS, Carlos Machado de; LOPES, Eymar Silva Sampaio; CASTRO, Gláucia Rachel Branco; BARBOSA, Humberto Alves; LONDE, Luciana Resende; MAGNONI, Maria da Graça Mello; SILVA, Rosicler Sasso; TEIXEIRA, Tabita; FIGUEIREDO, Wellington dos Santos (orgs.). 2. ed. São Paulo: CPS, 2020. 865p. Disponível em: https://www.agbbauru.org.br/publicacoes/Reducao2020/Reducao_2ed 2020.pdf. Acesso em: 10 abr. 2022.

CORREA, Márcio Greyck Correa; FERNANDES, Raphael Rodrigues; PAINI, Leonor Dias. Os avanços tecnológicos na educação: o uso das geotecnologias no ensino de geografia, os desafios e a realidade escolar. **Acta Scientiarum. Human and Social Sciences**, Maringá, v. 32, n. 1, p. 91-96, 2010. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciHumanSocSci/article/view/6258>. Acesso em: 18 abr. 2022.

EVANGELISTA, Armstrong Miranda; MORAIS, Maria Valdirene Araújo Rocha; SILVA, Carlos Vinícius Ribeiro. Os usos e aplicações do Google Earth no ensino de Geografia. **Percursos**, Florianópolis, v. 18, p. 152-166, 2017. Disponível em: <https://www.revistas.udesc.br/index.php/percursos/article/view/1984724618382017152>. em: Acesso em: 4 abr. 2022.

FITZ, Paulo Roberto. Novas tecnologias e os caminhos da Ciência Geográfica. **Diálogo Tecnologia**, Porto Alegre, v. 6, p. 35-48, 2005.

FREIRE, Maria Pereira; VALENTE, José Alexandre. **Aprendendo para a vida: os computadores na sala de aula**. São Paulo: Cortez, 2001.

GOOGLE. **Google Earth Pro**. Disponível em: <https://www.google.com/intl/pt-BR/earth/about/versions/>.

LATUF, Marcelo Oliveira; BANDEIRA, Sócrates Campos. Uma proposta de utilização de cartas imagens no ensino médio de geografia para aplicação no monitoramento do uso do solo. In: Jornada de Educação em Sensoriamento Remoto no Âmbito do Mercosul, 4. 2005, São Leopoldo, RS. **Anais....** São Leopoldo, RS, 2005.

LIBÂNEO, José Carlos. **Democratização a escola pública: a Pedagogia Crítico–Social dos conteúdos**. São Paulo: Loyola, 1987.

MARTINS, Luciana Junqueira; SEABRA, Vinicius da Silva; CARVALHO, Vania Maria Saloman Guaycuru de. **O uso do Google Earth como ferramenta no ensino básico de Geografia**. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto (SBSR), 16, 2013, Foz do Iguaçu. **Anais ...**, Foz do Iguaçu, PR, Brasil, 13 - 18 de abr. de 2013, INPE, p. 2657 – 266.

MUSTAFÉ, Diego Nascimento. **O ensino de Geografia na BNCC do Ensino Fundamental (Anos Iniciais e Anos Finais): a escala geográfica e o conceito de lugar com vistas à formação cidadã do aluno**. (Mestrado em Geografia). Universidade Federal de Goiás, Instituto de Estudos Socioambientais, Programa de Pós-Graduação em Geografia, 2019.

OLIVATO, Débora; ANDERSON, Liana. Oighenstein; MATSUO, Patrícia Mie; SOUZA, Ulisses Denache Vieira; MARCHEZIN, Victor; TRAJBER, Rachel. Jovens na composição de diálogos cartografados sobre prevenção de desastres. In: MAGNONI JUNIOR, Lourenço; FREITAS, Carlos Machado de; LOPES, Eymar S. Sampaio; CASTRO, Gláucia Rachel Branco (orgs.). **Redução de riscos de desastres e a resiliência no meio rural e urbano**. 2 ed. São Paulo: Centro Paula Souza, 2020. v. 1, p. 537-549.

PINHO, Thomáz Augusto Sobral; BARBOSA, Bárbara Gabrielly Silva. **Geotecnologias e ensino da Geografia: o Google Earth como ferramenta de análise de riscos socioambientais**. Planejando Cidades, Mitigando Riscos. Recife: Ed. MapGeo, 2021. v. 1, p. 457-465.

PINHO, Thomáz Augusto Sobral; PINHO, Roberto Ribeiro. O uso da Cartografia Social como alternativa didática na construção de um ensino-aprendizagem significativo na Geografia Escolar. **Diversitas Journal**, Maceió, v. 6, n. 1, p. 1021-1042, 2021. Disponível em: https://diversitasjournal.com.br/diversitas_journal/article/view/1504. Acesso em: 13 jun. 2021.

RAMOS, Cristhiane da Silva; GERARDI, Lucia Helena de Oliveira. Cartografia interativa e multimídia: situação atual e perspectivas. In: GERARDI, Lucia Helena de Oliveira; MENDES, landara Alves. **Do Natural, do Social e de suas Interações: visões geográficas**. Programa de Pós-Graduação em Geografia - UNESP - Rio Claro-SP. Associação de Geografia Teorética – AGETEO, p. 239-250, 2002.

RESENDE, Flávia Greco. Tecnologia e Educação: limites e possibilidades para a aprendizagem no ensino remoto. **Revista de Estudos e Negócios Academics**, Santo André, v. 1, n. 2, 1p. Disponível em: <https://sumarios.org/artigo/tecnologia-e-educa%C3%A7%C3%A3o-limites-e-possibilidades-para-aprendizagem-no-ensino-remoto>. Acesso em: 17 ago. 2021.

RUIZ, Luís Fernando Chimelo; FERNANDES, Pâmela Caroline Barros; GUASSELLI, Laurindo Antônio. Google Earth como recurso midiático no ensino de geografia: estudo de caso das paisagens e dos impactos ambientais existentes nos domínios morfoclimáticos do território brasileiro. In: Lourenço Magnoni Júnior; FREITAS, Carlos Machado de; LOPES, Eymar Silva

Sampaio (org.). **Redução do risco de desastres e a resiliência no meio rural e urbano**. 2 ed. São Paulo: CPS, 2020. v. 2, p. 616-625.

SILVA, Vanessa Oliveira; ZUCHERATO, Bruno; PEIXOTO, Daniela, Wancura, Barbieri. A importância das geotecnologias para a educação básica. **Revista Geoaraguaia**, Barra do Garças, v. 11, nº Especial Geotecnologias, p. 202-226, ago. 2021. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/geo/article/view/12766>. Acesso em: 20 ago. 2022.

SOUSA, Jandes José. **O uso do Google Earth no ensino de geografia**. [S.l.]: CIET: Em PED, 2018.

SOUZA, Carla Juscélia de Oliveira; OLIVEIRA, Janete Regina de. Representação de áreas de riscos sócio-ambientais: Geomorfologia e Ensino. **Territorium**, Coimbra, n. 18, p. 175-184, 2011. Disponível em: https://impactum-journals.uc.pt/territorium/article/view/1647-7723_18_15. Acesso em: 27 jun. 2021.