
GOOGLE EARTH COMO FERRAMENTA DIDÁTICA NO ENSINO DE GEOGRAFIA NO ENSINO MÉDIO

GOOGLE EARTH AS A TEACHING TOOL IN GEOGRAPHY EDUCATION IN HIGH SCHOOL

Tiago Justino de Sousa Silva

Técnico em Agropecuária e Graduado em Geografia -
Licenciatura - pela Universidade Federal do Piauí - UFPI.
E-mail: tiagojustino14@hotmail.com

Emanuel Lindemberg Silva Albuquerque

Professor Adjunto I do Curso de Geografia da Universidade
Federal do Piauí - UFPI.
E-mail: lindemberg@ufpi.edu.br

RESUMO

O uso das novas geotecnologias vem crescendo consideravelmente na contemporaneidade. Dessa forma, a Geografia aparece com o poder de absolver essas inovações a favor do ensino, utilizando de ferramentas, como o *Google Earth*, nas práticas didático-pedagógicas. Visando a inserção de atividade prática tecnológica, o trabalho foi realizado através de uma oficina realizada no Liceu Piauiense, localizado no centro do município de Teresina, Piauí, com uma turma de 1º série do Ensino Médio, tendo como objetivos trabalhar a ferramenta *Google Earth* a partir de suas aplicações, desenvolvendo nos alunos a capacidade de compreensão da realidade espacial, bem como apresentar a história da plataforma, suas ferramentas de análise e observação e seu potencial de pesquisa no ensino. A metodologia aplicada ativa empregada se deu a partir do uso dos SIGs, com o *Google Earth*, tais como análise espacial, criação de mapas, criação de rotas e análise temporal de locais específicos. Logo após a aula teórica, aconteceu a aula prática, que foi realizada no Laboratório de Informática da mencionada unidade escolar. Os resultados foram positivos, tendo em vista a efetiva participação dos alunos, associado ao interesse em conhecer o espaço geográfico por meio das geotecnologias. Portanto, ficou evidente a importância da ferramenta *Google Earth* como auxiliador nas aulas práticas, principalmente, na Geografia.

Palavras-chave: Geotecnologias. Ensino. Geografia.

ABSTRACT

The use of new geotechnologies has been growing considerably in contemporary times. Thus, Geography appears with the power to absorb these innovations in favor of teaching, using tools, such as Google Earth, in didactic-pedagogical practices. Aiming at the insertion of practical technological activity, the work was carried out through a workshop held at Liceu Piauiense, located in the center of the city of Teresina, Piauí, with a 1st grade high school class, aiming to work the Google Earth tool to from its applications, such as: spatial analysis, map creation, route creation, temporal analysis of specific locations and develop in students the ability to understand spatial reality, as well as present the history of the platform, its analysis and observation tools and its research potential in teaching. The methodology applied was initially by lecture, presenting basic concepts about cartography, and the use of GIS, reaching the point of interest that is Google Earth. Soon after the presentation and explanation of the theoretical part, there was the practical part, which was held in the computer lab of the mentioned school unit. The results were positive, considering the effective participation of the students, associated with the interest in knowing the geographic space through geotechnologies. Therefore, the importance of the Google Earth tool as a helper in new forms of teaching, especially in geography, became evident.

Keywords: *Geotechnologies. Teaching. Geography.*

INTRODUÇÃO

A aceitação do uso das ferramentas de geotecnologias por parte da escola e, especialmente, pelos professores, é de grande importância, tendo em vista que uma das grandes dificuldades que a educação enfrenta na contemporaneidade, diante do fato de que as tecnologias de massa desempenham papel crucial na formação dos indivíduos e na alfabetização digital, tornando-se, neste contexto, indispensável o seu uso na realidade atual (CANTO, 2011).

As Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) estão cada vez mais integrando o mundo em redes globais e oferecem novas possibilidades à educação, como o compartilhamento de informações, associado à interatividade e a interdisciplinaridade, pautando o seu viés concepcional a partir do dado, da informação e do conhecimento (SILVA, 1999).

Dessa forma, destacam-se que as TICs são resultantes desta nova realidade, em que há uma forte dinamicidade das informações em diversos suportes operacionais e plataformas computacionais, com ênfase para os *softwares*, bases de dados, metadados e tantas outras terminologias que compõem o sistema geoinformacional (SOUSA; ALBUQUERQUE, 2017).

As geotecnologias surgiram como um conjunto de ferramentas tecnológicas computacionais, que trazem avanços significativos em processos de gestão, pesquisa e monitoramento. Esses conjuntos de processos surgem como uma nova forma facilitadora da ciência geográfica, apresentando-se como um elemento contemporâneo, aproximando o alunado a sua realidade espacial.

De acordo com Albuquerque *et al.* (2012), o crescente avanço das geotecnologias tem possibilitado e estimulado a evolução da metodologia de se estudar e aprender Geografia, tendo em vista a atual facilidade em se conseguir mapas digitais interativos, imagens de satélites e outros dados via *internet*, a exemplo da plataforma *Google Earth*.

Nesse sentido, as geotecnologias surgem como ferramenta no processo de ensino-aprendizagem, sendo estas úteis como apoio a pesquisa para produzir informações com referência

espacial (mapas, gráficos, tabela), baseadas no uso de produtos de Sensoriamento Remoto e programas de computador.

Neste contexto, o uso das TICs na educação pode facilitar o aprendizado de maneira atrativa para os alunos e podem auxiliar inclusive em atividades de outras disciplinas. Por isso, busca-se o uso desses recursos tecnológicos e cartográficos no ensino de Geografia, visando aprimorar e inserir o uso destas ferramentas no dia a dia do ambiente escolar, no intuito de aprender as técnicas de manuseio, a exploração dos recursos oferecidos pela ferramenta e a sua utilização no ensino e aprendizagem, solucionando problemas e auxiliando na interpretação de dados (BATISTA; PEDREIRA; ALBUQUERQUE, 2018).

Portanto, os produtos cartográficos, enquanto principal elemento de trabalho no *Google Earth*, além de permitir a abordagem com as novas formas de ensino (ferramentas integrantes das Tecnologias da Informação e Comunicação - TIC), permite ao próprio aluno confeccionar o seu mapa de acordo com suas especificidades e interesses.

Dessa forma, a utilização adequada do aplicativo em sala de aula, particularmente nas aulas de Geografia, permite ao professor ministrar aulas mais dinâmicas e de fácil assimilação por parte dos alunos, que, por sua vez, passam a se tornarem indivíduos mais críticos, questionadores, estimulados a desvendar e compreender os fenômenos geográficos, suas causas e consequências dentro de uma abordagem integrada.

Nesse sentido, o estudo teve como objetivo analisar a ferramenta *Google Earth* a partir de suas aplicações, tais como: análises espaciais, criação de mapas, criação de rotas, apreciação temporal de locais específicos, como possibilidade para o desenvolvimento da capacidade de compreensão da realidade espacial, considerando seu potencial de pesquisa no ensino, tendo como recorte uma turma de 1º Ano do Ensino Médio, do Liceu Piauiense, localizado no município de Teresina, estado do Piauí.

REFERENCIAL TEÓRICO

O *Google Earth™* (GE) é uma plataforma gratuita que combina imagens de satélite com as características do terreno para fornecer uma renderização digital em 3D da superfície da Terra, em uma interface considerada de fácil manipulação para o usuário final e de vasto potencial de aplicação, tanto para o mundo corporativo como para fins acadêmicos (SOUSA; ALBUQUERQUE, 2017).

O programa *Earth* foi desenvolvido pela Keyhole, uma companhia Adquirida pela empresa norte americana *Google*, em 2004. O produto, renomeado de *Google Earth™* (GE), que se tornou, no ano de 2005, disponível para uso em computadores pessoais. Apesar de existirem programas similares, como o seu principal concorrente, o *Microsoft's BingMaps (Virtual Earth)*, nenhum é comparado ao GE em popularidade (PIRES; PEREIRA; PIPITONE, 2016).

De acordo com Allen (2009), em fevereiro de 2008, estimou-se que pelo menos 350 milhões de computadores haviam instalado o *software*. Pela popularização e democratização do acesso a informação geográfica, muitos especialistas o consideram, até agora, uma das conquistas cartográficas mais marcantes do século XXI.

De acordo com Brasil (2001), os currículos escolares devem desenvolver competências de obtenção e utilização de informações por meio do computador, e sensibilizar os alunos para a presença de novas tecnologias no cotidiano escolar. O uso e adesão às geotecnologias crescem

cada vez mais e a população como um todo tem entrado em contato com essas ferramentas, através de GPS automotivos, *Google Earth*, entre outros.

De acordo com Fitz (2008), as geotecnologias podem ser entendidas como as novas tecnologias ligadas às geociências, as quais trazem avanços significativos no desenvolvimento de pesquisas, em ações de planejamento, em processos de gestão, manejo e em tantos outros aspectos relacionados à estrutura do espaço geográfico.

Dessa forma, surge a importância do uso de ferramentas computacionais nas escolas, já que atualmente se encontra todo um aparato tecnológico à disposição. É importante o uso dessas ferramentas no ensino, pois o uso destas aproxima a realidade dos alunos, tendo em vista as ferramentas geoespaciais disponíveis, a exemplo das imagens de satélite.

Florenzano (2005) mostra os ambientes e a sua transformação, destacando os impactos causados por fenômenos naturais, como as inundações e a erosão do solo (frequentemente agravados pela intervenção do homem) e, antrópicos, como os desmatamentos, as queimadas, a expansão urbana, ou outras alterações do uso e da ocupação da terra, baseado essencialmente na interpretação dos produtos de sensoriamento remoto.

Ao considerar o exposto, tem-se que a ferramenta em questão auxilia na aprendizagem de uma forma inovadora e que isso se faz possível com as novas tendências educativas, na perspectiva de diminuir o tradicionalismo do ensino, intermediando com as novas formas do ensinar e do aprender, no intuito de contemplar um aprendizado mais efetivo a partir dos mapas.

Neste viés de análise, tem-se que o mapa é concebido como um meio de comunicação, instrumento no qual permite ao aluno compreender e expressar espacialmente um conjunto de fatos. Não obstante, o mesmo não é apresentado ao aluno como uma solução alternativa de representação espacial de variáveis que possam ser manipuladas na tomada de decisões e na resolução de problemas (OLIVEIRA, 2007), em virtude da não efetiva educação cartográfica ao nível escolar.

Moreira (2010) destaca que a aprendizagem dita como significativa é representada quando uma nova informação (conceito, ideia, proposição) adquire significados para o aprendiz, através de uma espécie de ancoragem em aspectos relevantes da estrutura cognitiva preexistente do indivíduo, a exemplo da espacialização de dados e/ou informações do seu cotidiano.

Dessa forma, surge a importância da espacialização dos lugares, presente essencialmente na plataforma *Google Earth*. Nesse cenário, insere-se o mapa, definido por Oliveira (2007), em educação, como um recurso visual a que o docente deve usar para ensinar Geografia e que o aluno deve manipular para aprender os fenômenos geográficos, naturais e antrópicos.

De acordo com Batista, Teresa e Albuquerque (2018), o mapa, enquanto principal elemento de trabalho no *Google Earth*, além de permitir a abordagem com as novas formas de ensino (ferramentas integrantes das Tecnologias da Informação e Comunicação - TIC), permite ao próprio aluno confeccionar o seu mapa de acordo com suas especificidades e interesses.

O aluno que fizer uso da ferramenta, correlacionando os conceitos básicos de Cartografia/Geografia, e associar as geotecnologias vai estar à frente, pois terá mais noção de espacialidade e de mundo, desenvolvendo, conseqüentemente, o senso crítico de mundo e das coisas e conhecendo-as melhor, inclusive o espaço geográfico a sua volta.

Filizola e Moura (2009) enfatizam que o *Google Earth* permite a visualização de fenômenos geográficos de qualquer parte do mundo, sendo que os registros tornam a visualização quase que concreta, podendo, assim, auxiliar na aprendizagem geográfica por intermédio da linguagem

cartográfica. Destaca-se que a ferramenta permite o uso de coordenadas geográficas na busca de localidades e possibilita o trabalho com espacializações, uma das características do ensino de Geografia.

À guisa de adentrar com mais propriedade na temática em pauta, menciona-se que o Google Earth é uma plataforma geoinformacional disponibilizada pela Google, empresa multinacional norte americana de serviços online e software, sendo que esta plataforma permite visualizar qualquer região da Terra, com riquezas de detalhes, por meio do mosaico de imagens orbitais, em associação a um conjunto de dados vetoriais (SOUSA; ALBUQUERQUE, 2017).

Portanto, o uso dessa ferramenta potencializa o ensino e a aprendizagem, pois facilita a produção do conhecimento e abre possibilidades, tendo em vista o uso das ferramentas cartográficas tecnológicas e o uso da linguagem cartográfica, dinamizando e facilitando o aprendizado, como propõe o estudo deste artigo.

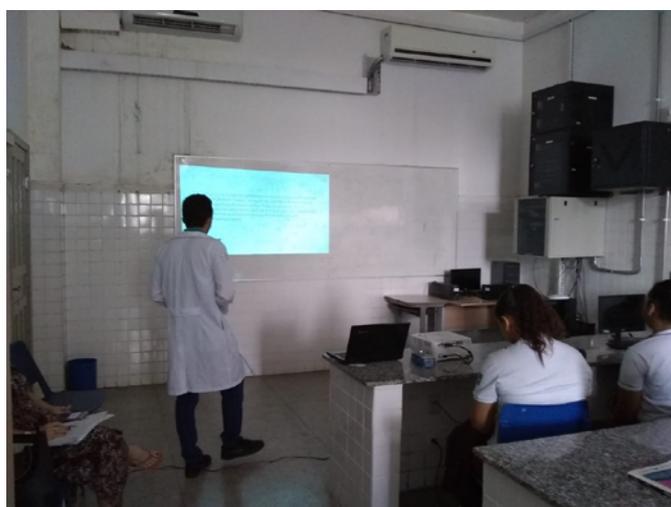
Nesse sentido, percebe-se que as geotecnologias auxiliam muito no ensino dos conteúdos de Cartografia na Geografia, tendo em vista que este permite localizar, correlacionar e analisar fatores geográficos atuantes na dinâmica da superfície terrestre com dados/informações em diferentes escalas espaciais e temporais (SOUSA; DIMAIO, 2014).

Menciona-se que a ferramenta em epígrafe apresenta-se com potencial para trabalhar com base no que é exigido na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), pois além de abordar os principais conceitos cartográficos, tende a cativar, incentivar os alunos a explorar essa novidade no ensino, fugindo da monotonia presente no livro didático.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa consistiu em abordar (do ponto de vista teórico) e interpretar os procedimentos realizados pelos alunos (viés prático), o manuseio das ferramentas existentes na plataforma *Google Earth* (Figura 1), compreendendo os conceitos cartográficos a partir da concepção e do cotidiano dos alunos do Centro Estadual de Tempo Integral (CETI) Liceu Piauiense, particularmente como uma turma do 1º ano do Ensino Médio.

Figura 1 – Fotografia mostrando a exposição oral e manuseio da ferramenta computacional *Google Earth* com alunos do 1º ano do CETI - Liceu Piauiense



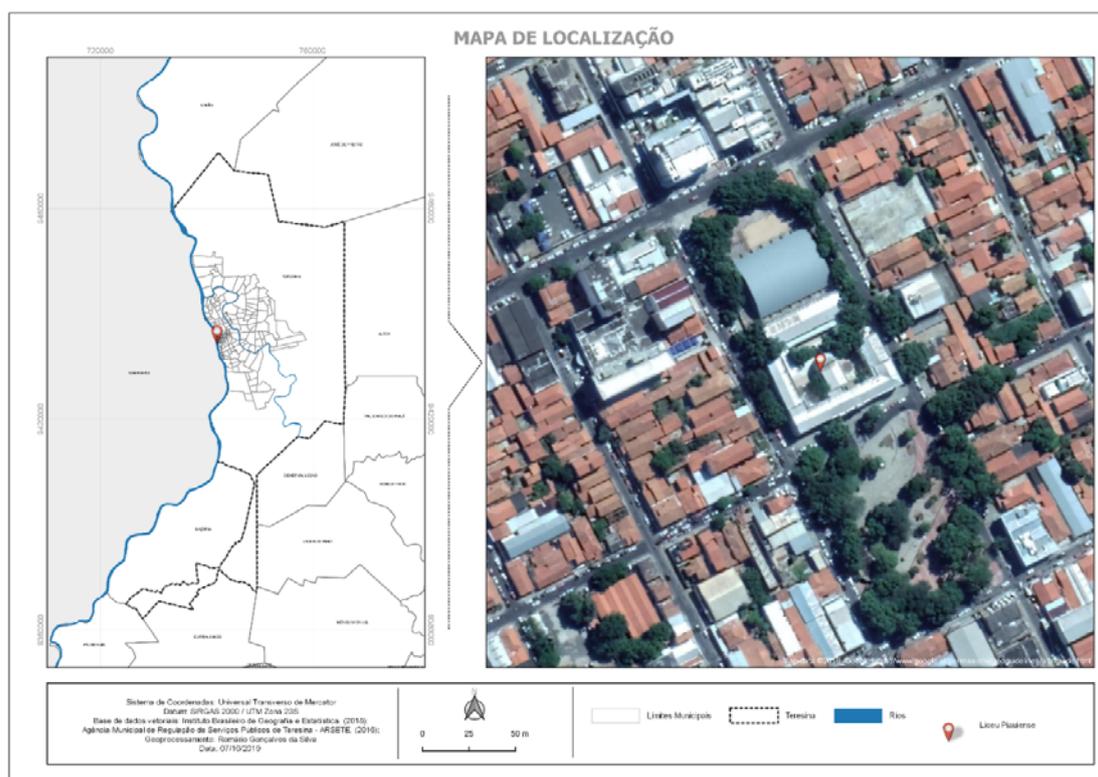
Fonte: Silva (2019). Teresina-PI.

GOOGLE EARTH COMO FERRAMENTA DIDÁTICA NO ENSINO DE GEOGRAFIA NO ENSINO MÉDIO

Inicialmente, foi realizada uma exposição oral (utilizando projeção multimídia) acerca do histórico da plataforma *Google Earth*, como, também, os conteúdos que podem ser abordados em sala de aula no ensino de Geografia (destacando os conteúdos relacionados ao livro didático), tais como: conhecer o lugar onde o aluno está inserido; noção de escala cartográfica; escala local e global; traçar distância entre lugares; descrever a paisagens, lugares e territórios; distinguir e comparar áreas divergentes, a exemplo do rural e urbano; realizar a leitura de mapas, entre outras abordagens.

Vale mencionar que o Colégio Estadual Zacarias de Gois, mais conhecido como Liceu Piauiense, encontra-se localizado na Praça Landri Sales, 1125, Centro (Sul), Teresina/PI (Figura 2). Possui Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) de 4.4 e é considerada a escola pública mais antiga e tradicional do Estado.

Figura 2 – Mapa de localização do CETI - Liceu Piauiense, município de Teresina, estado do Piauí



Fonte: IBGE (2018); ARSETE (2015) Elaboração: Romário Gonçalves da Silva (2019).

A segunda parte contemplou a explicação mais detalhada das ferramentas básicas de manipulação do *software*, utilizando-se de um tutorial básico para o manuseio do *Google Earth*, atividade esta realizada no Laboratório de Informática da referida escola. Vale salientar que o tutorial objetivou demonstrar na prática a utilização da ferramenta para os alunos, no intuito de fazer com que eles se familiarizassem com o assunto e com a plataforma computacional. Frisa-se que as dúvidas dos alunos foram sendo respondidas conforme as perguntas iam surgindo.

Em seguida, foram demonstradas algumas ferramentas específicas do *software* que seriam utilizadas na prática pelos alunos na terceira etapa da oficina, como: delimitar o polígono de

uma área, visualização em formato 3D de um setor territorial, criar perfil de elevação entre pontos e realizar a comparação de imagens históricas de uma área com o objetivo de perceber as modificações espaciais que ocorreram no local com o passar do tempo.

Por fim, realizou a parte prática com os alunos. Nessa etapa, os alunos tiveram que desenvolver as atividades usando as ferramentas que foram apresentadas anteriormente, mas com foco em seu espaço de vivência, tais como: marcar o ponto da sua casa, criar um trajeto de casa até a escola; criar perfil topográfico entre os pontos considerados níveis de base do relevo local de Teresina, no caso as calhas fluviais dos rios Poti e Parnaíba, bem como realizar a comparação de imagens históricas de áreas específicas da cidade.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Assim como nos atlas geográficos convencionais, ficou constatado que o *Google Earth* atende uma diversidade de usuários através da possibilidade de visualização de múltiplas camadas de informação espacial, fornecendo informações de maneira prática a motoristas, pesquisadores, bem como entretendo exploradores e curiosos.

Diante das atividades realizadas em sala de aula, é evidente que o conjunto de ferramentas disponibilizadas atualmente pelo GE oferece recursos para mapeamento, importação e exportação de dados de SIG (Sistema de Informação Geográfica) e visualização detalhada em 3D de praticamente toda a superfície emersa do planeta Terra, através de imagens de satélite e fotos aéreas, além de imagens de satélites de alta resolução. Aliadas, estas ferramentas oferecem grande potencial para a pesquisa, o ensino e a aprendizagem na geografia.

Nessa perspectiva, utilizou-se das ferramentas computacionais do *Google Earth* para realizar tais atividades com os alunos, no intuito de facilitar a compreensão dos conteúdos cartográficos, fazendo-se uso com o instrumento geotecnológico em pauta, na perspectiva de uma ferramenta didática aplicada ao ensino de geografia.

A plataforma permite ao usuário, por exemplo, visualizar imagens de diferentes datas de aquisição. Atualmente, quase todas as capitais brasileiras são representadas com imagens de alta definição, sendo as mais antigas, datadas de 2000. A sobreposição de imagens de períodos diferentes torna possível avaliar diferentes tipos de processos que atuam na transformação da paisagem, como pode ser visualizado no mosaico presente na Figura 3.

Com base nas imagens, é possível constatar as modificações que ocorreram no espaço urbano, sendo possível notar as mudanças na paisagem, no sistema de pavimentação e nas construções no entorno do equipamento em destaque.

GOOGLE EARTH COMO FERRAMENTA DIDÁTICA NO ENSINO DE GEOGRAFIA NO ENSINO MÉDIO

Figura 3 – Imagem de satélite histórica do estádio Governador Alberto Tavares Silva, nos anos de 2005 (A), 2012 (B) e 2018 (C), no município de Teresina, estado do Piauí



Fonte: Google Earth 2019™.

A plataforma fornece ao usuário ferramentas de navegação e visualização da superfície em diferentes escalas e ângulos (vertical e oblíquo). A partir de 2006, o GE passou a utilizar um modelo digital de elevação (MDE) a partir de dados coletados pelo satélite SRTM (*Shuttle Radar Topography Mission*) da NASA, que possibilitaram a observação de elementos e características do relevo tridimensionalmente, como pode ser visualizado na Figura 4.

Ao pegar como exemplo as variáveis: latitude, longitude e altitude, constatam-se que na medida em que se movimenta o mouse as coordenadas e a altitude se modificam no *Google Earth*, sendo que com esse exercício você consegue trabalhar de forma prática os conceitos abordados teoricamente.

Figura 4 – Imagem de satélite da Ponta Estaiada Mestre Isidoro França (visão 3D), município de Teresina, estado do Piauí



Fonte: Google Earth 2019™. Teresina-PI.

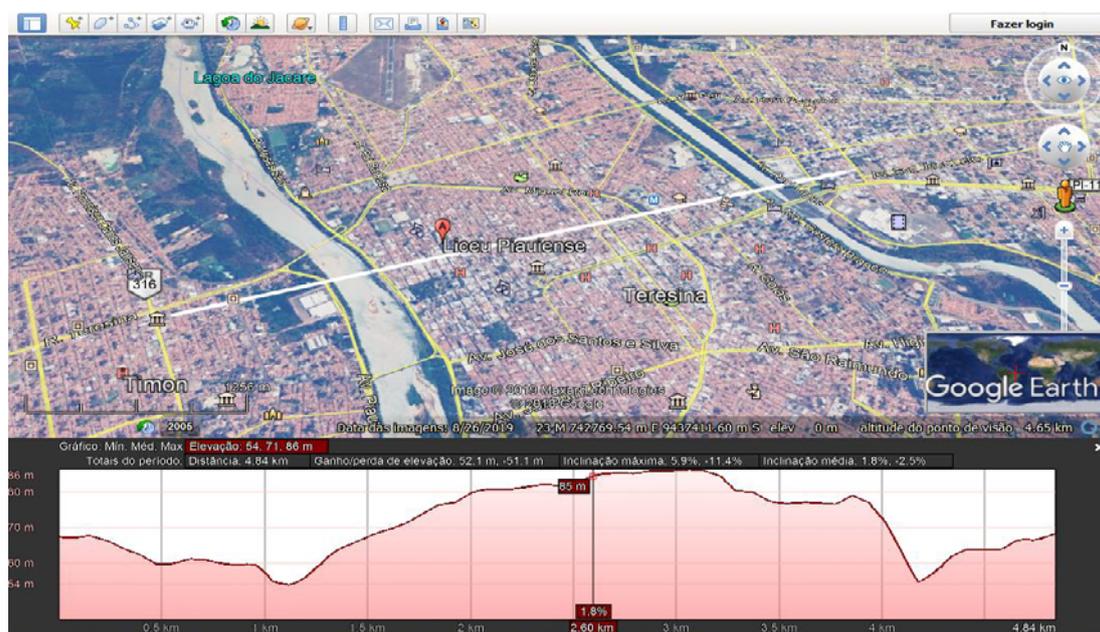
Nesta perspectiva, ao direcionar o mouse para o mar, a altitude zera, porém, se for direcionado ao continente a altitude tende a ser superior ao nível do mar, e assim o aluno consegue compreender o conceito de maneira prática e significativa, harmonizando, deste modo, as tendências de ensino como as TICs, como já apresentado por Vesentini (1996, p.3), ao destacar que:

O mundo mudou e o ensino da Geografia procura acompanhar essas mudanças, pois o papel da Geografia no sistema escolar nada mais é do que explicar o mundo em que vivemos, ajudando o aluno a compreender a realidade espacial na qual vive e da qual é parte integrante.

Outra atividade importante de se trabalhar são os perfis de elevação, pois é uma técnica tradicional de representação gráfica do terreno com o objetivo de auxiliar as análises morfométricas do relevo e sua interpretação. No GE, o relevo é representado através de dados de topografia oriundos de imagens SRTM (*Shuttle Radar Topography Mission*), pelo qual é possível traçar linhas de perfil e gerar gráficos, em que o eixo Y mostra a elevação e o eixo X mostra a distância, como é constatado nas Figuras 5 e 6.

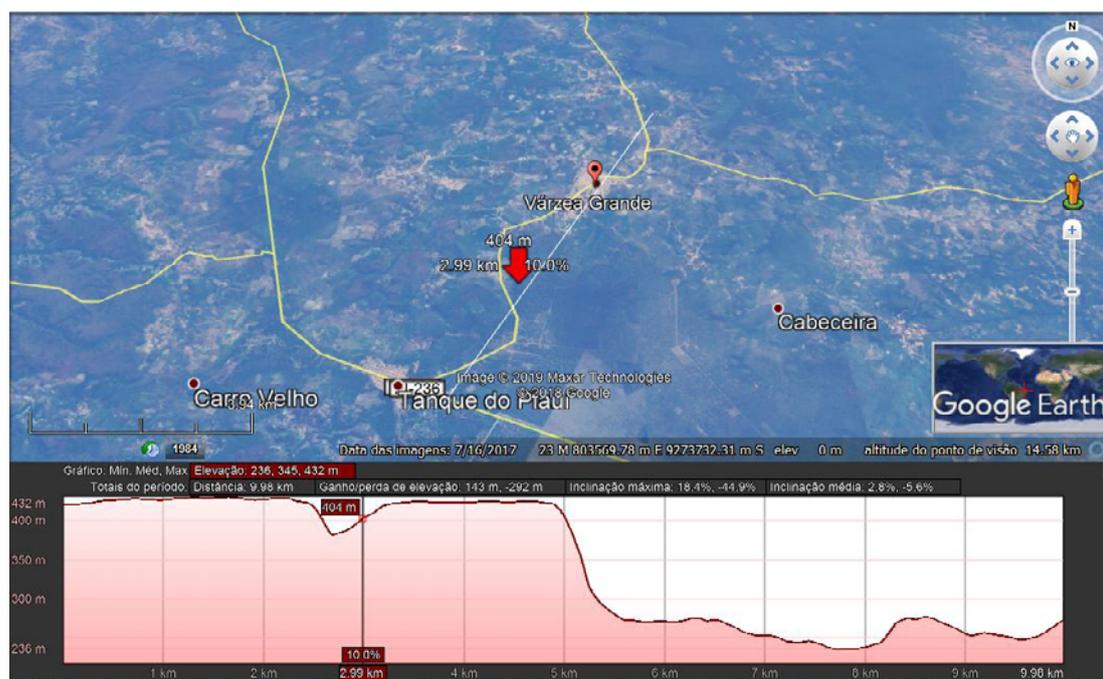
GOOGLE EARTH COMO FERRAMENTA DIDÁTICA NO ENSINO DE GEOGRAFIA NO ENSINO MÉDIO

Figura 5 - Perfil de elevação em um corte transversal, no sentido Timon- MA para o Bairro Jockey, município de Teresina, estado do Piauí



Fonte: Google Earth 2019™.

Figura 6 - Imagem de satélite do trajeto e perfil de elevação entre os municípios de Tanque/PI (região de chapada) e Várzea Grande/PI (áreas de baixadas); e a perceptível heterogeneidade do perfil topográfico de elevação



Fonte: Google Earth 2019™.

Portanto, é possível desenvolver a capacidade de compreensão dos alunos a partir do *Google Earth*, relacionando com os conceitos de geografia. Vale salientar que no período de desenvolvimento desta atividade, o conteúdo de Cartografia já havia sido trabalhado, segundo a ordem dos conteúdos, com isso, foi aberto uma oficina para trabalhar a ferramenta com os alunos.

Em síntese, a atividade prática teve a participação efetiva dos alunos, sendo que os mesmos foram instigados a sempre fazerem as correlações dos conceitos geográficos com as suas vivências e reconhecimentos espaciais. Salienta-se que todas as etapas da oficina foram realizadas com êxito.

Não obstante, tiveram-se desafios durante a execução da mesma, pois a má qualidade da *internet* na escola e da falta de manutenção dos computadores que compõem o Laboratório de Informática, atrapalharam o bom desenvolvimento da oficina.

No entanto, a importância da referida atividade foi para além do mapeamento no *Google Earth*, pois os alunos tiveram a oportunidade de realizar uma atividade no qual eles mesmos foram os protagonistas, podendo assim compreender a real dimensão do espaço geográfico, seja ele físico ou humano. Em síntese, corrobora-se que a proposta trabalhada tem aplicabilidades diversas e que podem ser implementadas no dia a dia de outras unidades escolares.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ficou evidente a grande contribuição do *software* no ensino de Cartografia, contribuindo muito para a aprendizagem geográfica. A facilidade de manuseio da ferramenta, aliada às análises e observações da superfície terrestre, trabalhando os diferentes tipos de escalas, bem como os conceitos cartográficos, ainda, mais de forma digital, tende a contribuir com o processo de ensino e aprendizagem na Geografia.

Diante do exposto, conclui-se que o *Google Earth*, ferramenta utilizada na prática, apresenta-se como útil e auxiliadora no ensino da Geografia, sobretudo nas atividades desenvolvidas nas atividades de iniciação à docência, o qual permite colocar em prática novas ideias e estratégias nas ações didático-pedagógicas.

Cabe ressaltar que a plataforma *Google Earth* despertou a curiosidade e o interesse nos alunos, compreendendo e auxiliando o professor com o livro didático, na promoção e entendimento dos assuntos relacionados à Geografia, dando maior destaque aos conceitos cartográficos que são trabalhados e materializados na disciplina.

Dessa maneira, ressalta-se que as novas geotecnologias acabam criando uma amplitude de direções, alcançando não somente os profissionais da educação, como também os alunos que podem aprender a manusear e ter estas ferramentas como auxiliadoras ou intermediadoras no ensino-aprendizagem.

Referências

ALBUQUERQUE, E. L. S.; MEDEIROS, C. N.; GOMES, D. D. M.; CRUZ, M. L. B. SIG-WEB Ceará em Mapas Interativos, novas ferramentas na cartografia escolar. **Mercator**, Fortaleza, v. 11, n. 24, p. 253-269, jan./abr. 2012.

GOOGLE EARTH COMO FERRAMENTA DIDÁTICA NO ENSINO DE GEOGRAFIA NO ENSINO MÉDIO

ALLEN, D.Y. A Mirror of Our World: Google Earth and the History of Cartography. **MAGERT – ALA Map and Geography Round Table**. Coordinates Series B, No. 12, 15p. 2007. Disponível em: <http://purl.oclc.org/coordinates/b12.pdf>. Acesso em: 04 out. 2019.

BATISTA, M. H. M.; PEDREIRA, T. G.; ALBUQUERQUE, E. L. S. Google earth como ferramenta didática no ensino de geografia: relato de experiência do PIBID/UFPI. **Form@re**. Revista do Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica. Universidade Federal do Piauí, v.6, n. 1, p.68-76, jan. / jun. 2018.

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais**. Geografia. Brasília: MEC/SEF, 2001.

CANTO, T. S. **Tecnologia e cartografia escolar**. Rio de Janeiro, 2011.

FILIZOLA, R.; MOURA, L. M. C. **Uso de linguagem cartográfica no ensino de Geografia: os mapas e atlas digitais na sala de aula**, 2009.

FITZ, P. R. **Geoprocessamento sem complicação**, São Paulo, Ed. Oficina de Textos, 2008.

FLORENZANO, T. G. **Imagens de satélites para os estudos ambientais**. São Paulo: Oficina de Textos, 2005.

MOREIRA, M. A. **Mapas conceituais e aprendizagem significativa**. São Paulo: Centauro, 2010.

OLIVEIRA, L. Estudo metodológico e cognitivo do mapa. *In*: Almeida R. S. **Cartografia Escolar**. São Paulo: Contexto, 2007.

PIRES, T. B.; PEREIRA, T. H. A. A.; PIPITONE, M. A. P. O uso do Google Garth e a apresentação de imagens tridimensionais como ferramentas complementares para a educação ambiental. **Geosaberes**, Fortaleza, v. 7, n. 13, p. 112-122, jul. / dez. 2016.

SILVA, A. B. **Sistemas de Informações Geo-referenciadas: conceitos e fundamentos**. Campinas: Editora da Unicamp, 1999.

SOUSA, L. M. S.; ALBUQUERQUE, E. L. S. Google earth e ensino de cartografia: um olhar para as novas geotecnologias na Escola Santo Afonso Rodriguez, município de Teresina, estado do Piauí. **Geosaberes**, Fortaleza, v. 8, n. 15, p. 94-104, mai./ago. 2017.

SOUSA, I. B.; DI MAIO, A. C. Tecnologias aplicadas à cartografia na educação ambiental: uma experiência no segundo segmento do ensino fundamental. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA, 26., 2014, Gramado (RS). **Anais [...]**. Gramado: SBC, 2014. p.1-10.

VESENTINI, J. W. **O Ensino de Geografia no Final do Século XX**. São Paulo: Editora Ática, 1996.