

GOOGLE EARTH E MAPS NO ENSINO DA CARTOGRAFIA

GOOGLE EARTH AND MAPS IN CARTOGRAPHY TEACHING

GOOGLE EARTH Y MAPS EN LA ENSEÑANZA DE LA CARTOGRAFÍA

Victor Assis da Silva¹
Franciele Marilies Estevam²

Resumo

Vivemos um cenário de constantes e rápidas mudanças, movidas pela evolução científica e tecnológica. Neste contexto, os softwares *Google Earth* e *Google Maps* surgem como recursos didático-pedagógicos no processo de ensino-aprendizagem da geografia. Através da aliança entre as teorias contidas nos livros didáticos e essas ferramentas tecnológicas, o aluno pode entender o conteúdo de forma mais concreta, desenvolver senso crítico, bem como observar o mundo a partir de várias óticas e escalas. O objetivo deste trabalho é identificar a importância dos softwares *Google Earth* e *Google Maps* no ensino da cartografia, por meio de revisão bibliográfica de estudos que envolveram turmas da educação básica. Conforme os trabalhos consultados, o uso das ferramentas geotecnológicas contribui positivamente para o processo de ensino-aprendizagem, porém, o ambiente escolar necessita de atualização tecnológica. Os entes públicos precisam investir em infraestrutura e meios educacionais digitais, pois a maioria dos trabalhos consultados mostra a precariedade dos laboratórios de informática. Além disto, o corpo docente necessita de capacitação continuada para desenvolver práticas didáticas que facilitem o aprendizado.

Palavras-chave: geotecnologia; geografia; ensino-aprendizagem.

Abstract

We live in a constant and rapid changes' scenario, driven by scientific and technological evolution. In this context, Google Earth and Google Maps emerge as didactic and pedagogical resources in geography's teaching-learning process. Through join textbooks theories and technological tools, the student can understand the content in a more concrete way, develop a critical sense, and observe the world from various points of view and scales. This work objective is to identify the importance of Google Earth and Google Maps in cartography teaching, through a literature review of studies that involved basic education classes. According to the works consulted, the use of geotechnological tools contributes positively to the teaching-learning process; however, the school environment needs technological updating. The public entities need to invest in infrastructure and digital educational media, since most of the studies consulted show the precariousness of the computer labs. In addition, the teaching staff needs continuous training to develop didactic practices that facilitate learning.

Keywords: geotechnology; geography; teaching-learning.

Resumen

Vivimos en un escenario de constantes y rápidos cambios, impulsados por la evolución científica y tecnológica. En este contexto, los softwares *Google Earth* y *Google Maps* surgen como recursos didáctico-pedagógicos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la geografía. Mediante la alianza de las teorías contenidas en los libros de texto con estas herramientas, es posible que los estudiantes comprendan los contenidos de manera más concreta, despierten su sentido crítico y tengan la oportunidad de mirar el mundo desde diferentes perspectivas y escalas. El objetivo de este trabajo fue identificar la importancia del software *Google Earth* y *Google Maps* en la enseñanza de la cartografía; para ello se realizó una revisión bibliográfica de estudios hechos con clases de educación media y primaria. Según los trabajos consultados, el uso de herramientas geotecnológicas contribuye positivamente al proceso de enseñanza-aprendizaje, pero el ámbito escolar necesita de actualización tecnológica. Es necesario que

¹ Licenciando em Geografia pelo Centro Universitário Internacional Uninter. E-mail: celia.assissilva@yahoo.com.br

² Professora da área de Geociências no Centro Universitário Internacional Uninter. E-mail: franciele.e@uninter.com

las entidades públicas inviertan en infraestructura y medios educativos digitales, una vez que la mayoría de los trabajos consultados muestran la precariedad de los laboratorios de computación. Es necesaria la formación continua del profesorado, para que este sea capaz de desarrollar prácticas didácticas encaminadas a facilitar el aprendizaje.

Palabras-clave: geotecnología; geografía; enseñanza-aprendizaje.

1 Introdução

A cartografia teve diversas definições ao longo do tempo por conta do avanço tecnológico, que constantemente atualiza seu conceito básico. Rosa e Brito (2013) definem-na como a ciência de expressar, através de mapas e cartas, o conhecimento da superfície terrestre, e a consideram uma arte, pois subordinada às leis da estética: simplicidade, clareza e harmonia.

A elaboração de mapas precede até mesmo a escrita, como registro do que foi observado após o reconhecimento da paisagem para melhor compreender o espaço geográfico. No ambiente escolar, os mapas são amplamente conhecidos e naturalizados entre os alunos.

Entretanto, não há como dissociar educação e novas tecnologias atualmente. O uso indireto de imagens de satélites é cotidiano, seja em previsões meteorológicas, ou nos nossos celulares equipados com GPS, traçando rotas, compartilhando nossa localização com amigos e familiares, etc.

O *Google Earth* é um *software* projetado para armazenar e processar uma série de dados, a partir dos quais é possível executar uma infinidade de análises. Portanto, é uma ferramenta para uso efetivo da informação geográfica para entendermos melhor o ambiente que vivemos. O *Google Maps*, embora similar ao *Google Earth*, é mais simples, de modo que podemos acessá-lo através de um navegador de internet, enquanto o *Google Earth* necessita ser baixado e instalado.

O tema abordado neste artigo é fruto da percepção de que os professores da área de Geografia atualmente utilizam programas como *Google Earth* e *Google Maps*, antes poucos ou nada explorados como recurso didático, embora seja possível uni-los a métodos tradicionais, como as teorias contidas nos livros didáticos — símbolos, legendas, orientação, coordenadas geográficas —, importantes para construir uma leitura cartográfica. Quando aliadas às novas tecnologias da internet, essas ferramentas auxiliam o processo de ensino e aprendizagem em relação aos elementos que constituem o espaço, e desempenham o papel de tornar as aulas mais atrativas, despertando o senso crítico e possibilitando observar o mundo em várias óticas e escalas.

O objetivo central deste artigo é identificar a importância desses *softwares* no ensino da Cartografia em sala de aula, de modo a tornar as aulas mais dinâmicas e atraentes com recursos

que aproximem os alunos do cotidiano, aliando teoria e a prática. Ademais, desejamos sensibilizar professores quanto à importância dessas ferramentas para o desenvolvimento dos alunos, porquanto as geotecnologias na “era da informação” podem facilitar o trabalho docente.

2 Procedimentos metodológicos

A metodologia aplicada neste artigo é a abordagem de pesquisa qualitativa bibliográfica acerca da importância da Cartografia, bem como do uso dos *softwares Google Earth e Google Maps* nos conteúdos da Geografia nas escolas.

Na revisão bibliográfica, utilizaram-se as seguintes palavras-chave nas buscas na plataforma Google Acadêmico: *Google, Earth, maps* e cartografia. Analisaram-se produções brasileiras, em artigos, monografias, dissertações e teses que contemplassem estudos envolvendo alunos dos níveis médio e fundamental da educação. O recorte temporal partirá de 2012, possibilitando visualizar a evolução do uso do *Google Earth* e do *Google Maps* ao longo dos anos. Os dez trabalhos selecionados através da plataforma Google Acadêmico foram lidos integralmente para avaliação.

3 Resultados e discussão

3.1 Sobre a era digital

Vivenciamos uma realidade em que a tecnologia permeia toda e qualquer área do conhecimento. Papert (1994), nos anos 1990, já discutia a problemática da atualização e modernização das escolas em seu livro *A Máquina das Crianças – Repensando a Escola na Era da Informática*. Através de uma conhecida parábola na qual compara dois grupos de profissionais que viajam no tempo para o futuro, a saber, médicos e professores, o autor sugere que os professores, de certa forma, conseguiriam assumir a sala de aula, enquanto os médicos, embora tivessem alguma noção, dificilmente conseguiriam se adequar às novas tecnologias e assumir o controle de uma cirurgia, por exemplo.

Vivemos em um mundo cujo cenário é de constantes e rápidas mudanças, movidas por evolução científica e tecnológica. Com tais inovações, surge a necessidade de reformulação do ambiente escolar relativamente às práticas pedagógicas e aos recursos didáticos (SANTOS, 2012). Embora a maioria concorde sobre a obsolescência das escolas e dos métodos de ensino, a realidade das escolas brasileiras, especialmente da rede pública, ainda tem muitos desafios a serem transpostos. Os ambientes escolares sofrem com a falta de atualização tecnológica em

seu cotidiano, tais como: dificuldade de acesso à internet; falta de meios educacionais digitais, como data shows, *laptops*, computadores de mesa e *tablets*; baixa capacidade de processamento dos computadores do laboratório de informática; ausência de impressoras coloridas para reprodução dos mapas construídos; quantidade insuficiente de computadores por aluno; e a falta de capacitação de professores. Segundo Penha e Melo (2016), não devemos atribuir os problemas ou os possíveis méritos da educação exclusivamente ao professor e desconsiderar os adventos da sociedade, pois é nela e dela que emergem os alunos, principais atores da escola.

Além disso, o professor, cidadão que vive no mesmo mundo pleno de mudanças, deve estar a par e participar das inovações tecnológicas, das alterações culturais, trabalhando com esses recursos de maneira crítica para influenciar o aluno a usá-los ativamente (VESENTINI, 2007).

A Geografia é a disciplina que aborda fenômenos sociais, físicos e naturais, e tanto o *Google Earth* como o *Google Maps* se apresentam como importantes ferramentas capazes de interpretar tais fenômenos no espaço geográfico. A utilização de recursos didáticos na sala de aula como ferramenta de construção do conhecimento dos alunos é de suma importância para que seja possível ter um retorno significativo das práticas educativas ensinadas em sala de aula. Penha e Melo (2016) defendem que professores de geografia precisam assumir posturas de profissionais mediadores na construção do conhecimento, utilizando ferramentas de sua ciência, isto é, teorias, métodos, recursos didáticos e conceitos geográficos no intuito de contribuir com a formação de indivíduos para a vida.

O contexto de socialização das crianças e dos adolescentes de hoje difere muito do vivido por seus pais e professores. Esses jovens cotidianamente manuseiam com facilidade computadores, *smartphones* e *tablets*. Portanto, as novas tecnologias representam possibilidades de auxílio para o ensino-aprendizagem, que precisamos tornar recursos didáticos em sala de aula, com a justificativa de que podem se somar ao processo e facilitá-lo. Através da internet, tem-se amplo acesso à informação, tornando a promoção de ações didáticas necessária, pois as tecnologias por si não ensinam, isto requer a intervenção do professor com metodologias adequadas para cada ciclo escolar. Santos (2012) reforça esta ideia, afirmando que não podemos deixar essas inovações alheias ao ambiente escolar. Ao invés disso, precisamos utilizá-las a favor do ensino-aprendizagem, tornando-as grandes aliadas dos profissionais da educação para construção e transmissão do conhecimento.

Diante disto, as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), como produtos dessa realidade, têm um caráter multidisciplinar no âmbito da educação. De acordo com Sturmer

(2011), constituem interesse para a educação básica, em função dos conteúdos geográficos, biológicos, históricos, físicos, etc.

Na Geografia, as geotecnologias permitem que o docente pense a aula de modo a trabalhar com os alunos informações atualizadas, em diferentes escalas geográficas, relacionando os espaços de vivência dos alunos, que não estão presentes nos livros didáticos. Abordam-se questões macro, aliando teoria e prática, através das quais o aluno adquire conhecimento para além da sala de aula.

3.2 O ensino da Cartografia e as Geotecnologias

O papel da escola é fundamental no que concerne à formação de cidadãos, responsável por torná-los pessoas críticas e participativas no contexto geográfico, capazes de avaliar e analisar situações. A Cartografia constitui-se como linguagem e metodologia de ensino que possibilita espacializar fenômenos geográficos, ampliar e desenvolver o pensamento espacial dos alunos, considerando onde vivem (CASTELLAR, 2011).

Para Francischett (2007), a linguagem cartográfica continuamente reafirma sua importância no ensino de Geografia ao contribuir não somente para que os alunos compreendam os mapas, mas para desenvolverem capacidades cognitivas relativas à representação do espaço. Além disso, oferece a compreensão necessária para que se construam conhecimentos fundamentais de leitura na Geografia.

Rios e Mendes (2009) definem a cartografia e a alfabetização cartográfica da seguinte maneira:

A Cartografia pode ser entendida como a Ciência que trata dos estudos e operações tanto científicas, técnicas e artísticas de qualquer tipo ou forma de representação da superfície terrestre, seja por meios de mapas, cartas, maquetes, etc. Seus produtos são resultado das observações diretas e/ou de explorações de documentações, tendo em vista à elaboração de produtos cartográficos de acordo com determinados sistemas de projeção e de uma determinada escala. Já a alfabetização cartográfica refere-se ao processo de domínio e aprendizagem de uma linguagem constituída de símbolos e significados; uma linguagem gráfica [...]. Todavia, trabalhar com alfabetização cartográfica é de suma importância, pois tal atividade faz parte do processo de ensino – aprendizagem que os alunos do ensino fundamental (1ª a 4ª séries) devem vivenciar para tornarem-se aptos a elaborar e interpretar mapas, além disso, desenvolverem habilidades e capacidades na leitura do espaço geográfico.

Nos livros e materiais didáticos do ensino da Geografia encontramos conteúdos cartográficos cujas experiências são mais voltadas para a experiência de seus autores. Conseqüentemente, o professor, em sua realidade local, fica engessado para desenvolver o trabalho caso siga o que a bibliografia apresenta, sem adaptá-lo ao seu contexto. Callai (2014)

explica que, no estudo do lugar, as atividades de representação do espaço permitem que se trabalhe com a realidade concreta, o que facilita o desenvolvimento da habilidade de leitura de mapas, tornando-se relevante a elaboração de instrumentos metodológicos que permitam ao aluno entender, primeiramente, seu cotidiano, através das diferentes formas de organização do espaço geográfico com o qual está familiarizado. Deste modo, o aluno consegue ampliar e desenvolver o pensamento espacial a partir de seu espaço de vivência (SOUSA, 2018).

A inserção das geotecnologias em sala de aula proporciona novas perspectivas para o processo ensino-aprendizagem em geografia. Assim, pode haver ruptura com o tradicionalismo que ainda hoje cerca a disciplina (SIQUEIRA; DEUS, 2018), chamando a atenção do aluno e aproximando-o de seu cotidiano, promovendo meios e condições de assimilação do conteúdo, e criando elos que unem teoria e prática, resultando assim numa aprendizagem muito mais integralizadora (SANTOS, 2012).

Canto (2011) promove um ensino de cartografia mais abrangente, ultrapassa os muros da escola, coloca os programas de computador para mapeamento como uma linguagem mais participativa e democrática, que ganha existência na sociedade. Compreender o espaço geográfico é compreender as relações antrópicas, ambientais, sociais e culturas. Além disso, é enxergar-se parte deste espaço.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1999), a Geografia deve recorrer a imagens e diferentes linguagens na busca de informações, como forma de expressar suas interpretações, hipóteses e seus conceitos. Após o exposto, acreditamos ser importante promover ações com ferramentas geotecnológicas, a partir da exploração da quadra da escola, da localidade, do bairro e do município onde vivem os alunos, a fim de que a aprendizagem geográfica seja levada para além da sala de aula.

Os *softwares Google Earth e Google Maps* enquadram-se no que chamamos Geotecnologias. De acordo com Rosa (2005, p. 81):

As geotecnologias são um Conjunto de tecnologias para coleta, processamento, análise e oferta de informações com referência geográfica. As geotecnologias são compostas por soluções em hardware, software e peopleware que juntos constituem poderosas ferramentas para tomada de decisões. Dentre as geotecnologias podemos destacar: sistemas de informação geográfica, cartografia digital, sensoriamento remoto, sistema de posicionamento global e a topografia. Compreende ao conjunto de tecnologias para coleta, processamento, análise e manipulação da informação com referência geográfica que permite (re)conhecer a Terra em diferentes escalas espaciais e temporais.

Fitz (2008) afirma que as geotecnologias podem ser entendidas como as novas tecnologias ligadas às geociências e áreas correlatas, trazendo avanços significativos no desenvolvimento de pesquisas e demais aspectos relacionados à estrutura do espaço geográfico.

Ramos (2005) exalta a importância de tais *softwares*, pois os usuários podem se apoiar em um sistema multimídia para compreender melhor o espaço, enquanto os mapas tradicionais, impressos, preestabelecidos, estáticos, não proporcionam interatividade. A abordagem pedagógica na Geografia deve aproveitar a tecnologia, de modo que o aluno aprenda integrado ao contexto social no qual está inserido, sobrepondo assim o modelo de ensino tradicional (SANTOS, 2012).

Google Earth e *Google Maps* oferecem inúmeras possibilidades de desenvolvimento de oficinas com os alunos. Conseguimos observar aspectos físicos, como localização, relevo, hidrografia, vegetação, escala cartográfica, e aspectos humanos, como a distinção entre as zonas urbana e rural, impactos ambientais, pontos turísticos ou pontos-chave no município estudado. Com isto, é possível praticar diversos exercícios, como, por exemplo, sobre o avanço do desmatamento ao longo de um período, as transformações ocorridas em um recorte temporal, e a construção de mapas personalizados.

Tanto o *Google Earth* quanto o *Google Maps* dispõem de uma interface simples e prática. Enquanto o *Google Earth* apresenta-se mais elaborado, o *Google Maps* é mais sucinto. O grande diferencial do *Google Earth* em relação ao *Google Maps* é a tridimensionalidade. Ambos possuem ferramentas de fácil manuseio, menus de navegação e informações, entre outros elementos complementares. Somente pela observação dessas interfaces é possível extrair algumas informações, como a respeito dos limites e das fronteiras dos países, e da transição de biomas.

3.3 As Geotecnologias na prática

Foram selecionados trabalhos que trouxessem contribuições relevantes para a discussão sobre o tema abordado neste artigo, conforme Tabela 1. Os trabalhos evidenciam tanto a importância quanto as dificuldades enfrentadas na prática pelos professores e alunos, trazendo uma nova reflexão acerca do tema, pois expõe a necessidade de novas demandas de pesquisa e atualizações.

Tabela 1: Trabalhos consultados nessa pesquisa.

| Série escolar | Título | Ano |
|---------------------------------|---|------|
| 8º ano do Ensino Fundamental | O uso da ferramenta <i>Google Earth</i> na alfabetização cartográfica: experiência com alunos do 8º ano do ensino fundamental. | 2012 |
| 6º ano do Ensino Fundamental | O uso do <i>Google Earth</i> como ferramenta no ensino básico da Geografia. | 2013 |
| 8º ano do Ensino Fundamental | Geografia, novas tecnologias e ensino: (re)conhecendo o “lugar” de vivência por meio do uso do <i>Google Earth</i> e <i>Google Maps</i> . | 2016 |
| 1º ano do Ensino Médio | Os usos e aplicações do <i>Google Earth</i> como recurso didático no ensino de Geografia. | 2017 |
| 2º ano do Ensino Médio | <i>Google Earth</i> e ensino de Cartografia: um olhar para as novas Geotecnologias na Escola Santo Afonso Rodriguez, município de Teresina, Estado do Piauí | 2017 |
| 6º ano do Ensino Fundamental | Geotecnologias aplicadas ao ensino de cartografia: experiência com o <i>Google Earth</i> e o GPS no Ensino Fundamental II. | 2018 |
| 1º ano do Ensino Médio | <i>Google Earth</i> como ferramenta didática no ensino de geografia: relato de experiência do PIBID/UFPI | 2018 |
| 1º, 2º e 3º ano do Ensino Médio | A utilização do software <i>Google Earth</i> como recurso didático no ensino de geografia: estudo de caso na Escola Liceu Alfredo Almeida Machado Em Quixeramobim - CE. | 2019 |
| 3º ano do Ensino Médio | A aplicação do software <i>Google Earth Pro</i> como possibilidade de geotecnologia para o ensino de cartografia escolar em Geografia. | 2020 |
| 3º ano do Ensino Médio | Cartografia e Geografia: <i>Google Earth</i> como metodologia de ensino. | 2020 |

Fonte: organizado pelo autor (2022).

Os estudos que abordam o Ensino Fundamental visam o desenvolvimento da capacidade de compreender fenômenos e processos geográficos dentro do espaço vivido pelo aluno, de modo a tornar o ensino mais significativo, contextualizando os conteúdos com a dinâmica cotidiana para promover adequada alfabetização cartográfica.

Santos (2012) realizou seu estudo motivado pela alfabetização cartográfica com alunos do oitavo ano. Penha e Melo (2016), também com o oitavo ano, constataram que boa parte não

tinha domínio da linguagem cartográfica, evidenciando problema com os anos escolares anteriores. Santos (2012) dividiu sua pesquisa em dois momentos — um somente com o livro didático, e outro no laboratório de informática, enquanto Penha e Melo (2016) entrevistaram no terceiro bimestre, e ambos os autores relataram maior participação e interesse nas aulas conduzidas com o *Google Earth*.

Santos (2012) também observou, através da interação e participação na sala de aula, que o *Google Earth* e o *Google Maps* auxiliaram os alunos na compreensão dos mapas de uma maneira diferente. Da mesma forma, Penha e Melo (2016) observaram maior rendimento, assiduidade e participação efetiva da turma quando usaram o referido *software*.

Vale ressaltar que o trabalho conduzido por Penha e Melo (2016) foi interdisciplinar, compreendendo, além da Geografia, as matérias de Língua Portuguesa, Artes e Matemática. Esta intervenção didático-pedagógica foi muito atrativa, pois o trabalho culminava em uma maquete do bairro que seria exposta durante a mostra pedagógica da escola, fazendo os alunos encararem o trabalho com seriedade e entusiasmo.

Sousa (2018) relata que os alunos chegam ao fim do ensino fundamental com déficit de aprendizagem no que concerne à leitura e interpretação cartográfica, provavelmente pela ineficiente alfabetização cartográfica no Ensino Fundamental I, comprometendo a conscientização espacial, crítica e reflexiva. Em seu estudo, Sousa (2018) demonstra que as geotecnologias e as práticas didático-pedagógicas usadas em conjunto contribuem com a construção do conhecimento geográfico, dialogando com o espaço de vivência dos alunos, proporcionando experiências concretas e correlacionadas com as práticas espaciais rotineiras. Martins *et al.* (2013), também no sexto ano, observaram grande entusiasmo da turma, pois se tratava de algo que fugia do cotidiano de suas aulas de Geografia. Estes autores desenvolveram seu experimento em uma escola da rede privada e não tiveram dificuldades citadas por Sousa (2018) no tocante à qualidade do laboratório de informática, com poucos computadores, além dos frequentes travamentos e da precária conexão com a internet.

No ensino médio, os jovens de 15 a 18 anos possuem todas as capacidades cognitivas e podem compreender o espaço através da visualização de locais nunca vistos e reconhecê-los (BRASIL, 2020, p. 562). De acordo com a Base Nacional Curricular Comum (ano), a exploração de questões como raciocínio gráfico, pensamento espacial, princípios de localização e distribuição dos fatos e fenômenos na superfície terrestre, o ordenamento territorial, as conexões existentes entre componentes físicos, naturais e antrópicos já podem ser trabalhadas no ensino médio (BRASIL, 2020, p. 359). Contudo, para que isso ocorra de forma satisfatória,

é necessário um trabalho continuado, partindo do Ensino Fundamental I, e aprofundado no ensino médio.

Diante disto, Sousa e Albuquerque (2017) constataram, entre alunos do ensino médio, que 100% conheciam à plataforma *Google Earth*; 40%, apesar de conhecerem o *software*, nunca o tinham utilizado. Santos *et al.* (2020) também chegaram ao número de 90% de alunos do ensino médio que conheciam as geotecnologias, enquanto Amorim *et al.* (2019) relatam que apenas 53,3% do alunado conhecia o *Google Earth*; Evangelista *et al.* (2017) mencionam que apenas 13% dos alunos já haviam usado o *software*. Tais resultados demonstram que, de certa forma, as geotecnologias estão sendo inseridas no cotidiano dos jovens, e podem servir como meio para mitigar o abismo que há entre o ensino do espaço geográfico e sua aplicação prática. Sob esta mesma ótica, Silva e Lima (2020) afirmam que grande parte dos 85 alunos do ensino médio consultados sabiam o que era cartografia e, quando questionados sobre as geotecnologias, conseguiam descrevê-las e até mesmo relacioná-las ao *Google Earth*.

A escola deve fornecer os meios necessários para o aprendizado. Frequentemente, nos trabalhos consultados, aparecem dificuldades relacionadas ao laboratório de informática escolar. Evangelista *et al.* (2017) utilizaram como meio de acesso ao *Google Earth* os próprios celulares dos alunos, visto que os computadores da escola não estavam em boas condições. Sousa (2018) encontrou dificuldade para atender 35 e 32 alunos de cada turma em apenas oito computadores no laboratório de informática, sendo necessário rodízio de alunos e trabalho em grupo. Amorim *et al.* (2019), em questionário aplicado aos alunos, verificaram que 46,7% das dificuldades para desenvolver o trabalho dizem respeito à precariedade da internet, 40%, aos computadores da escola, e 13,3%, aos próprios docentes. Santos *et al.* (2020) relatam que, apesar de o laboratório de informática ser novo, alguns computadores encontravam-se inoperantes e houve dificuldade de instalação do *Google Earth* devido ao sistema operacional utilizado. Silva e Lima (2020) utilizaram o laboratório de informática do SESI, pois o da escola não estava em condições de funcionamento. Fica evidente a urgência e necessidade de investimento na infraestrutura dos laboratórios de informática das escolas. Para Martins *et al.* (2013), cujo estudo aconteceu em uma escola particular, não houve este tipo de dificuldade.

Conforme citado anteriormente por Amorim *et al.* (2019), a obsolescência dos métodos didáticos do corpo docente também é citada. Os alunos afirmam que 71% dos professores nunca utilizavam o laboratório de informática (SANTOS *et al.*, 2020). Corroborando este dado, Penha e Melo (2016), através de questionário, afirmam que 93% dos professores nunca utilizaram ou raramente utilizam internet como recurso didático. É necessário que as Secretarias de Educação ofereçam cursos de formação continuada, pois a cartografia não pode ser vista apenas como

conteúdo programático. Em uma sociedade continuamente em transformação, o desafio do professor é rever constantemente suas práticas didático-pedagógicas, de maneira que convirjam com as necessidades dos alunos.

Sobre o ensino-aprendizado com o uso das geotecnologias, todos os autores consultados são unânimes em mencionar maior aprendizado e assimilação de conteúdo, assim como grande empolgação e participação ativa da turma. Amorim *et al.* (2019), Santos *et al.* (2020) e Silva e Lima (2020) constataram que os alunos assimilaram o conteúdo satisfatoriamente após o uso do *Google Earth*. Santos *et al.* (2020) realizaram questionário antes e após a oficina do *Google Earth*, e concluíram que 64% do alunado não sabia o que era geotecnologia antes, contra apenas 7% dos alunos que não a compreendiam após a oficina.

O leque de possibilidades que o *Google Earth* abre proporciona uma riqueza de detalhes e interatividade difícil de alcançar somente com o livro didático. Evangelista *et al.* (2017) citam também a motivação do docente para ensinar através de uma geotecnologia, pois coloca o aluno em uma posição funcional. Além de fomentar maior interação com seu espaço de vivência, por intermédio das geotecnologias, atenua os traços do ensino tradicional.

Programas como o PIBID (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência), tem contribuído para levar às geotecnologias à sala de aula, como no caso dos estudos realizados por Batista *et al.* (2018) e Evangelista *et al.* (2017), demonstrando que este programa insere novas ideias e estratégias nos métodos pedagógicos tradicionais.

Com base nos trabalhos consultados, inferimos que, quando compreendida, a linguagem dos mapas proporciona melhor entendimento sobre o espaço geográfico, ao mesmo tempo que permite o aprendizado sobre características de relevo, paisagem, ambientais, sociais, econômica e territoriais no geral.

O uso do *Google Earth* como ferramenta só tem a acrescentar, pois auxilia o professor e enriquece seu trabalho pedagógico, propiciando ao aluno ver o conteúdo de forma mais atraente e despertando a curiosidade a partir de seu local de vivência, para compreender melhor as noções de escala, aprimorar o censo crítico para as transformações do espaço geográfico, bem como conscientizar-se das questões sociais, ambientais e econômicas.

4 Considerações finais

Sabemos que tanto professores quanto a comunidade em geral não discordam da necessidade de atualização tecnológica das escolas. Contudo, ainda se encontram muitas dificuldades para colocar essas tarefas em prática. A capacitação do corpo docente é de

fundamental importância para conseguirem desenvolver práticas didáticas a fim de facilitar o aprendizado dos seus alunos.

Nos estudos consultados, o uso de geotecnologias como o *Google Earth* e o *Google Maps* conferem motivação para o discente, pois o conteúdo, de abstrato, torna-se tangível no seu dia a dia.

Espera-se, com este trabalho, motivar os professores a buscarem capacitação para usarem essas ferramentas; às escolas e entes públicos, a oferecerem o mínimo de estrutura para realização de tais atividades. Qualquer mudança se inicia primeiro dentro de nós, abrindo-nos ao mundo através de um processo interno de conscientização para novas ideias.

Referências

AMORIM, Caroline Domingos de; ALCÂNTARA, Alexandre Pinheiro de; LOUREIRO, Caroline Vitor; CASTRO, Geyziane Lima de. A Utilização Do Software Google Earth Como Recurso Didático No Ensino De Geografia: estudo de caso na Escola Liceu Alfredo Almeida Machado em Quixeramobim - CE. *In: VI CONEDU – Congresso Nacional de Educação*. Campina Grande-PB. **Anais [...]** Campina Grande: Realize Editora, 2019. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/index.php/artigo/visualizar/58890>. Acesso em: 04 jan. 2022.

BATISTA, Maicon Henrique Marcos; PEDREIRA, Teresa Gonçalves; ALBUQUERQUE, Emanuel Lindemberg Silva. Google Earth Como Ferramenta Didática No Ensino De Geografia: Relato De Experiência Do PIBID/UFPI. **Revista Form@re**, Teresina, v. 6, n. 1, 2018. Disponível em: <https://revistas.ufpi.br/index.php/parfor/article/view/6638>. Acesso em: 22 dez. 2021.

BRASIL. **Base Nacional Curricular Comum (BNCC)**. Brasília, DF: MEC, 2020. 600 p. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 12 dez. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília, DF: MEC/SEF, 1999.

CALLAI, Helena Copetti. Estudar o lugar para compreender o mundo. *In: CASTROGIOVANNI, Antônio Castro (org.). Ensino de Geografia – práticas e textualizações no cotidiano*. 11. ed. Porto Alegre: Mediação, 2014. p. 71-114.

CANTO, Tânia Seneme do. Tecnologia e cartografia escolar. Salto para o futuro, cartografia escolar. TV Escola. **Boletim**, Rio de Janeiro, ano 21, v. 13, 2011.

CASTELLAR, Sônia Maria Vanzella. A Cartografia e a construção do conhecimento em contexto escolar. *In: ALMEIDA, Rosângela Doin de (org.). Novos rumos da Cartografia escolar — currículo, linguagem e tecnologia*. São Paulo: Contexto, 2011. p. 121- 135.

EVANGELISTA, Armstrong Miranda; MORAES, Maria Valdirene Araujo Rocha; SILVA, Carlos Vinicius Ribeiro. Os usos e aplicações do Google Earth como recurso didático no

ensino de Geografia. **PerCursos**, Florianópolis, v. 18, n. 38, p. 152 - 166, 2017. DOI 10.5965/1984724618382017152

FITZ, Paulo Roberto. **Geoprocessamento sem complicação**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

FRANCISCHETT, Mafalda Nesi. **A Cartografia Escolar Crítica**. Unioeste: Paraná, 2007. Disponível em: <http://bocc.ubi.pt/pag/franschett-mafalda-cartografia-escolar-critica.pdf>. Acesso em: 5 dez. 2021.

MARTINS, Luciana Junqueira; SEABRA, Vinicius da Silva; CARVALHO, Vânia Salomon Guaycuru de. O uso do Google Earth como ferramenta no ensino básico da Geografia. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO (SBSR), 16., 2013, Foz do Iguaçu. **Anais [...]**. Foz do Iguaçu: SBSR, 2013. p. 2657-2664. Disponível em: <http://marte2.sid.inpe.br/col/dpi.inpe.br/marte2/2013/05.28.23.11/doc/p0251.pdf>. Acesso em: 7 dez. 2021.

PAPERT, Seymour M. **A Máquina das Crianças: repensando a Escola na Era da Informática**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994. p. 210.

PENHA, Jonas Marques da; MELO, Josandra Araújo Barreto de. Geografia, novas tecnologias e ensino: (re)conhecendo o “lugar” de vivência por meio do uso do Google Earth e Google Maps. **Geo UERJ**, Rio de Janeiro, n. 28, p. 116-151, 2016. DOI <https://doi.org/10.12957/geouerj.2016.13119>

RAMOS, Cristhiane da Silva. **Visualização cartográfica e cartografia multimídia: conceitos e tecnologias**. São Paulo: Editora UNESP, 2005.

RIOS, Ricardo Bahia; MENDES, Julyend Silva. Alfabetização Cartográfica: Práticas Pedagógicas nas Séries Iniciais. In: ENCONTRO NACIONAL DE PRÁTICA DE ENSINO EM GEOGRAFIA, 10., 2009, Porto Alegre. **Anais [...]** Porto Alegre: ENPEG, 2009.

ROSA, Roberto; BRITO, Jorge Luis Silva. **Introdução ao geoprocessamento**. Uberlândia: UFU, 2013. Apostila.

ROSA, Roberto. Geotecnologias na geografia aplicada. **Revista do Departamento de Geografia**, São Paulo, v. 16, n. 1, p.81-90, 2005.

SANTOS, Antonilson Pereira dos. **O uso da ferramenta Google Earth na alfabetização cartográfica**: experiência com alunos do 8º ano do ensino fundamental. 2012. 51 f. Monografia (Licenciatura em Geografia) — Universidade de Brasília, Universidade Aberta do Brasil, Posse, 2012. Disponível em: https://bdm.unb.br/bitstream/10483/5133/6/2012_AntonilsonPereiradosSantos.pdf. Acesso em: 27 dez. 2021.

SANTOS, Mayk Feitosa; ARAUJO JUNIOR, Antonio Carlos Ribeiro; SOUZA, Vladimir de. cartografia e geografia: Google Earth como metodologia de ensino. **Boletim de Geografia**, v. 38, n. 1, p. 1-18, 2020. Disponível em:

<https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/BolGeogr/article/view/40030/751375150824>. Acesso em: 5 jan. 2022.

SILVA, Ívia Rejane Ferreira; LIMA, Roberval Felipe Pereira de. A aplicação do software Google earth pro como possibilidade de geotecnologia para o ensino de cartografia escolar em Geografia. **Diversitas Journal**, Santana do Ipanema, v. 5, n. 1, p. 392-408, 2020. Disponível em: https://diversitasjournal.com.br/diversitas_journal/article/view/1068/940. Acesso em: 4 jan. 2022.

SIQUEIRA, Thalita Aguiar; DEUS, Sara Pereira de. Google Earth Pro: Possibilidades para o estudo da cidade no ensino de geografia. *In*: FÓRUM NACIONAL NEPEG DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE GEOGRAFIA, 9., 2018, Caldas Novas. **Anais [...]**. Caldas Novas: NEPEG, 2018. Disponível em: http://nepeg.com/newnepeg/wp-content/uploads/2017/02/GT1_01_Google-earth-pro-possibilidades-para-o-estudo-da-cidade-no-ensino-de-Geografia.pdf. Acesso em: 15 dez. 2021.

SOUSA, Iomara Barros de. Geotecnologias Aplicadas Ao Ensino De Cartografia: Uma Experiência Com O Google Earth E O Gps No Ensino Fundamental II. **Pesquisar – Revista de Estudos e Pesquisas em Ensino de Geografia**, Florianópolis, v. 5, n. 7, p. 2-18, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/pesquisar/article/view/66663>. Acesso em: 20 dez. 2021.

SOUSA, Luciano Mascarenhas da Silva; ALBUQUERQUE, Emanuel Lindemberg Silva. Google Earth e ensino de cartografia: um olhar para as novas geotecnologias na Escola Santo Afonso Rodriguez, município de Teresina, estado do Piauí. **Geosaberes: Revista de Estudos Geoeducacionais**, Fortaleza, v. 8, n. 15, p. 94-104, 2017. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6096761>. Acesso em: 4 jan. 2022.

STURMER, Arthur Breno. As TIC'S nas escolas e os desafios no ensino de geografia na educação básica. **Geosaberes**, Fortaleza, v. 2, n. 4, p. 3-12, ago./dez. 2011.

VESENTINI, José William. **A questão do livro didático no ensino da geografia**. Geografia e ensino: textos críticos. Tradução. Campinas: Papirus, 2001.