

GOOGLE EARTH E ENSINO DE CARTOGRAFIA: UM OLHAR PARA AS NOVAS GEOTECNOLOGIAS NA ESCOLA SANTO AFONSO RODRIGUEZ, MUNICÍPIO DE TERESINA, ESTADO DO PIAUÍ

GOOGLE EARTH AND TEACHING OF CARTOGRAPHY: A LOOK AT THE NEW GEOTECHNOLOGIES AT THE SANTO AFONSO RODRIGUEZ SCHOOL, TERESINA MUNICIPALITY, STATE OF PIAUI

GOOGLE EARTH Y ENSEÑANZA DE LA CARTOGRAFÍA: UN VISTAZO A LA NUEVAS GEOTECHNOLOGIAS EN LA ESCUELA SAN ALFONSO RODRÍGUEZ, CIUDAD DE TERESINA, ESTADO DE PIAUÍ

Luciano Mascarenhas da Silva SOUSA*
Emanuel Lindemberg Silva ALBUQUERQUE**

RESUMO

O estudo em epígrafe trata-se da proposta de implantação de geotecnologias, através do Google Earth, na Escola Santo Afonso Rodriguez, no município de Teresina, estado do Piauí. A pesquisa foi realizada com alunos do 2º ano do ensino médio, durante o segundo semestre de 2016. O objetivo geral foi destacar o Google Earth como ferramenta geotecnológica para o ensino de cartografia. Neste sentido, trabalhou-se, metodologicamente, com as ferramentas disponíveis nesta plataforma com os conceitos de escala, legenda, coordenadas e interpretação de imagens orbitais. Um questionário foi aplicado para identificar se os alunos conseguiram compreender na prática os conceitos trabalhados. Constatou-se que o uso da ferramenta utilizada potencializa o ensino e aprendizagem, com ênfase para os conceitos cartográficos.

Palavras-chave: Geografia; Informática; Tecnologia.

ABSTRACT

The above study deals with the proposed implementation of geotechnologies, through Google Earth, at the Santo Afonso Rodriguez School, in the city of Teresina, state of Piauí. The research was carried out with 2nd year high school students during the second half of 2016. The overall objective was to highlight Google Earth as a geotechnological tool for teaching cartography. In this sense, we worked, methodologically, with the tools available in this platform with the concepts of scale, legend, coordinates and interpretation of orbital images. A questionnaire was applied to identify if the students were able to understand the concepts worked in practice. It was verified that the use of the tool used potentiates teaching and learning, with an emphasis on cartographic concepts.

Keywords: Geography; Computing; Technology.

RESUMEN

El estudio se centra en la propuesta de implantación de geotecnologías, a través de Google Earth, en la Escuela Santo Afonso Rodríguez, en el municipio de Teresina, estado de Piauí. La encuesta fue realizada con alumnos del 2º año de la secundaria, durante el segundo semestre de 2016. El objetivo general fue destacar a Google Earth como herramienta geotecnológica para la enseñanza de cartografía. En este sentido, se trabajó, metodológicamente, con las herramientas disponibles en esta plataforma con los conceptos de escala, leyenda, coordenadas e interpretación de imágenes orbitales. Se aplicó un cuestionario para identificar si los alumnos lograron comprender en la práctica los conceptos trabajados. Se constató que el uso de la herramienta utilizada potencia la enseñanza y el aprendizaje, con énfasis en los conceptos cartográficos.

Palabras clave: Geografía; Informática; Tecnología.

* Graduado em Geografia pela Universidade Federal do Piauí (UFPI). Campus Ministro Petrônio Portella, CEP: 64049-550, Teresina (PI), Brasil – Tel.: (+55 86) 32155778 - lucianomascarenhas.ufpi@gmail.com, <http://lattes.cnpq.br/5831510929434727>

** Professor do Curso de Geografia da Universidade Federal do Piauí (UFPI). Campus Ministro Petrônio Portella, CEP: 64049-550, Teresina (PI), Brasil – Tel.: (+55 86) 3215.5778 - lindemberg@ufpi.edu.br, <http://lattes.cnpq.br/5859482470227942>

Histórico do Artigo:
Recebido em 24 Janeiro, 2017.
Aceito em 20 Junho, 2017.

INTRODUÇÃO

A Geografia como ciência de análise e interpretação do espaço geográfico surgiu da necessidade do homem em compreender o mundo, em suas mais diversas facetas. Nesse sentido, Kaercher (1998, p. 20) menciona que “O espaço geográfico é entendido como fruto do trabalho humano pela sobrevivência, onde nessa luta o homem constrói, destrói, modifica a si e a natureza”.

Tomita (2012) destaca que a Geografia desde a sua sistematização e institucionalização, vem servindo de instrumento de dominação, por meio do reconhecimento do espaço, tendo a descrição e o mapeamento da natureza uma grande importância neste cenário. Por outro lado, com o desenvolvimento epistemológico desta ciência, novas concepções a respeito da Geografia foram formuladas, indo para muito além das meras descrições.

Ao considerar que a temática cartográfica antecede os estudos geográficos, do ponto de vista histórico, mas que aquele é primordial na concepção deste, tem-se a práxis da abordagem desta temática na Geografia por meio da Cartografia, conteúdo este obrigatório no plano curricular, conforme as diretrizes educacionais (BRASIL, 1998).

Nesse sentido, o presente trabalho desenvolveu-se em função do projeto de estágio, nível IV (Graduação em Geografia – Modalidade Licenciatura – da Universidade Federal do Piauí - UFPI) intitulado Google Earth como ferramenta geotecnológica para o ensino de cartografia. O público alvo envolveu 25 (vinte e cinco) alunos matriculados no segundo ano do ensino médio (turno: tarde) da Escola Santo Afonso Rodriguez, localizada no município de Teresina, estado do Piauí.

O objetivo geral da pesquisa foi destacar o uso da plataforma Google Earth como ferramenta geotecnológica para o ensino de cartografia, na perspectiva de contemplar os conceitos de escala, legenda, coordenadas e interpretação de imagens orbitais, conforme a realidade dos alunos. Como objetivos específicos destacam-se: (a) abordar o ensino/aprendizagem em geografia, analisando suas características e dinâmicas no Brasil; (b) discernir sobre o ensino de cartografia e suas perspectivas e; (c) apresentar as ferramentas do Google Earth em consonância com a realidade do aluno, ou seja, materializando os conceitos por meio de aplicabilidades presente na referida plataforma geoinformacional.

A problemática para a realização da pesquisa partiu-se da necessidade de constatar, *in loco*, como as geotecnologias podem ser utilizadas no ensino médio, dando ênfase para o conteúdo curricular de Cartografia. Destaca-se que a proposta foi idealizada por meio das seguintes ações: 1ª parte (teoria em sala de aula); 2ª Parte (oficina didática) e; 3ª parte (aplicação de questionário).

A linguagem cartográfica - enquanto conhecimento que propõe representar as dimensões da terra num plano espacial - corresponde a trazer para o ensino de Geografia a interpretação do espaço através da orientação e localização de objetos, servindo de suporte basal e operacional para os estudos geográficos (CASSAB, 2009).

Devido a sua importância, a Cartografia traz conceitos que refletem a realidade do aluno em suas ações cotidianas, bem como potencializa e aproxima a interação espacial com os lugares. A partir dos conhecimentos cartográficos os alunos podem realizar concepções de orientação e localização, assimilando o plano real (do vivido) ao plano espacial (do mapa).

De acordo com Brasil (2006, p.50), “Os conceitos cartográficos (escala, legenda, alfabeto cartográfico) e os geográficos (localização, natureza, sociedade, paisagem, região, território e lugar) podem ser perfeitamente construídos a partir das práticas cotidianas”. Portanto, ao incluir nas discussões as categorias espaço e tempo, conforme a

vivência do aluno, os conceitos que estruturam o conhecimento geográfico, por meio da Cartografia, ganha vulto.

Nesse sentido, a Cartografia torna-se recurso fundamental para o ensino e a pesquisa em Geografia, pois além das informações e análises que podem ser obtidas por meio de texto, têm-se as funções de espacialização que podem ser feitas por meio da linguagem gráfica/cartográfica. Ou seja, “É fundamental, sob o prisma metodológico, que se estabeleçam as relações entre os fenômenos, sejam eles naturais ou sociais, com suas espacialidades definidas” (BRASIL, 1998, p.76).

Essas concepções reforçam a importância do ensino da Cartografia em sala de aula, em conjunto com as metodologias pedagógicas e a experiência do professor em abordar o assunto perante as práticas cotidianas do aluno. Destaca-se que “A utilização da linguagem cartográfica depende das concepções que alunos e professores têm da geografia e do seu ensino” (COSTA *et al.*, 2012, p.110).

Contudo, percebe-se o quanto o conhecimento cartográfico é relevante para o ensino de Geografia, devido às possibilidades de interpretação do espaço. Apesar de a Cartografia ser fundamental para o ensino/aprendizado, é latente ainda o desinteresse de alguns professores, em associação ao fator infraestrutural e pedagógico das escolas, pela abordagem prática do conteúdo cartográfico em sala de aula.

Outro aspecto negativo, que é importante mencionar, diz respeito às dificuldades dos alunos em entender os conteúdos cartográficos, principalmente pela inexistência da alfabetização cartográfica nas primeiras séries da educação infantil, o que resulta no total desinteresse destes conteúdos nos alunos da educação básica (MEDEIROS, 2010).

Não obstante, é interessante buscar novas abordagens que estimulem os alunos pelos conteúdos de Cartografia, diante do novo contexto tecnológico que se encontra a sociedade e suas dinâmicas espaciais estudadas pela Geografia, a exemplo das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), com foco no ensino/aprendizado.

GEOTECNOLOGIAS E ENSINO DE GEOGRAFIA

Ao considerar os avanços técnico-científicos que vêm sendo desenvolvidos na modernidade, observa-se na contemporaneidade o aumento significativo na disponibilidade e inserção de dados na rede mundial de computadores (internet), de modo a facilitar o acesso aos mais diversos tipos de dados e/ou informações (CUNHA e ALBUQUERQUE, 2016).

Neste contexto, as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) 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.

Percebe-se que as TIC têm o caráter multidisciplinar no âmbito da educação, o qual abrange vários conteúdos didáticos. “As TIC interessam à educação básica em função dos conteúdos geográficos, biológicos, históricos, físicos, dentre outros que constem no currículo escolar” (STÜMER, 2011, p.9).

Portanto, sua utilização na educação, de forma geral, é importante justamente por inserir nas escolas, de maneira pedagógica, as novas tecnologias da informação, inserindo professores e alunos no mundo da geoinformação. Na Geografia, seus usos provem das geotecnologias, que segundo Rosa (2005, p.81), representa 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 (ROSA, 2005, p.81).

Em síntese, as geotecnologias, por meio das TIC, tende a auxiliar principalmente o ensino/aprendizado dos conteúdos cartográficos na Geografia, permitindo aos alunos “localizar, correlacionar, analisar fatores geográficos atuantes na dinâmica da superfície terrestre com dados/informações em diferentes escalas espaciais e temporais” (SOUSA e DI MAIO, 2014, p.4).

De acordo com Albuquerque *et al.* (2012), o crescente avanço das geotecnologias tem possibilitado e estimulado a evolução do método convencional 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.

Apesar dos avanços tecnológicos, a educação cartográfica universal ainda é um grande desafio, frente às diversas particularidades nos procedimentos metodológicos e pedagógicos utilizados no sistema de ensino nacional. Ao considerar a prática cartográfica no ensino de Geografia, é necessário verificar três desafios apontados por Stümer (2011), a saber:

O primeiro desafio é construir com o aluno conhecimentos geográficos acerca das implicações que o mundo global traz para o espaço local ou, em outras palavras, as determinações externas sobre a vida nos lugares, para isso utilizando as TIC. O segundo desafio para o ensino de geografia é incorporar as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) ao cotidiano das aulas, de modo a contribuir para a aprendizagem efetiva do aluno, e não apenas para ilustrar os conteúdos. O terceiro desafio envolve o primeiro e segundo desafio. Consiste na construção de conhecimentos geográficos sobre o mundo global, por meio das TIC, no intuito de permitir ao aluno desenvolver habilidades e construir competências – no caso dos cursos técnicos, na área específica de atuação -, bem como capacitá-lo a refletir criticamente sobre o papel das tecnologias na configuração do espaço geográfico (STÜMER, 2011, p.9).

Nesta conjuntura, é fundamental que professores e alunos estejam engajados e integrados as TIC, o que facilitará nos procedimentos de uso das tecnologias/geotecnologias nas atividades desenvolvidas em sala de aula no âmbito do ensino de Geografia, com ênfase para a temática cartográfica.

Acredita-se que as TIC podem potencializar a qualidade no ensino-aprendizado de Geografia e, conseqüentemente, nas áreas correlatas, tendo em vista que a interatividade facilita a leitura e a interpretação das mais diversas variáveis espaciais, permitindo um domínio e melhor compreensão do espaço geográfico através da espacialização das variáveis no tempo e no espaço.

METODOLOGIA

Em termos metodológicos, essa pesquisa pautou-se do ponto de vista teórico pelo método dialético, que consistiu em abordar e interpretar os procedimentos realizados pelos alunos no manuseio das ferramentas existentes no Google Earth, compreendendo os conceitos cartográficos (escala, legenda, coordenadas e interpretação de imagens orbitais) pela concepção da realidade (cotidiano/vivido) do aluno.

Na pesquisa exploratória, fez-se o levantamento bibliográfico (artigos, livros, entre outras fontes) da temática em pauta, seguido da pesquisa de campo (aula teórica e oficina didática) na Escola Santo Afonso Rodriguez, localizada no município de Teresina, estado

do Piauí, tendo como público alvo 25 (vinte e cinco) alunos matriculados no segundo ano do ensino médio, pertencente ao turno da tarde.

Ao considerar o Plano da Pesquisa (etapa do Estágio IV à docência do Curso de graduação em Geografia, modalidade licenciatura, da Universidade Federal do Piauí), utilizou-se da observação comportamental dos alunos em sala de aula (etapa 1 - teórica) e no Laboratório de Informática da mencionada escola (etapa 2 - prática), na perspectiva de verificar o entendimento/assimilação do conteúdo cartográfico ensinado e o respectivo manuseio utilizando as ferramentas disponibilizadas na plataforma Google Earth.

Essa proposta é justificada pela necessidade de inserir nas escolas a evolução vivenciada na sociedade moderna e tecnológica, tendo em vista que os parâmetros e as diretrizes da educação brasileira passaram por adequações, no intuito de destacar a importância do conhecimento científico, por meio das geotecnologias, no âmbito escolar (BRASIL, 1998), considerando a legislação vigente.

Portanto, enfatiza-se que “Ler, analisar e interpretar os códigos específicos da Geografia (mapa, gráficos, tabelas etc.)” (BRASIL, 1999, p.315), compreendem uma etapa fundamental na formação do aluno e, conseqüentemente, na formação docente, temática esta que extrapola a área do conhecimento meramente cartográfico.

Na perspectiva de contemplar o levantamento das informações importantes que foram trabalhadas nas etapas 1 e 2 (teoria e prática), foram formuladas 4 (quatro) perguntas subjetivas a serem respondidas pelos alunos (etapa 3 – aplicação de questionário), a saber: i) Você já conhecia a plataforma Google Earth?; ii) O manuseio das ferramentas disponibilizadas pelo Google Earth é de fácil assimilação com o conteúdo teórico trabalhado em sala de aula?; iii) O Google Earth facilitou seu entendimento sobre o conteúdo ensinado em sala de aula (conceito de: escala, legenda, coordenadas e interpretação de imagens orbitais)?; iv) O Google Earth pode ser utilizado nas aulas de Geografia em quais outros conteúdos do plano curricular?

GOOGLE EARTH E SUAS APLICABILIDADES NA ESCOLA SANTO AFONSO RODRIGUEZ

A Escola Santo Afonso Rodriguez (Figura 1), encontra-se localizada na Avenida Presidente Kennedy, nº 9000, bairro Socopo, município de Teresina, estado do Piauí. Funciona nos turnos manhã e tarde, com ensino fundamental e ensino médio-técnico. É uma escola pertencente à Rede Jesuíta de Educação (com caráter filantrópico) no Piauí e tinha, no ano de 2016, 665 alunos matriculados.

Figura 1. Fachada da Escola Santo Afonso Rodriguez, município de Teresina/PI



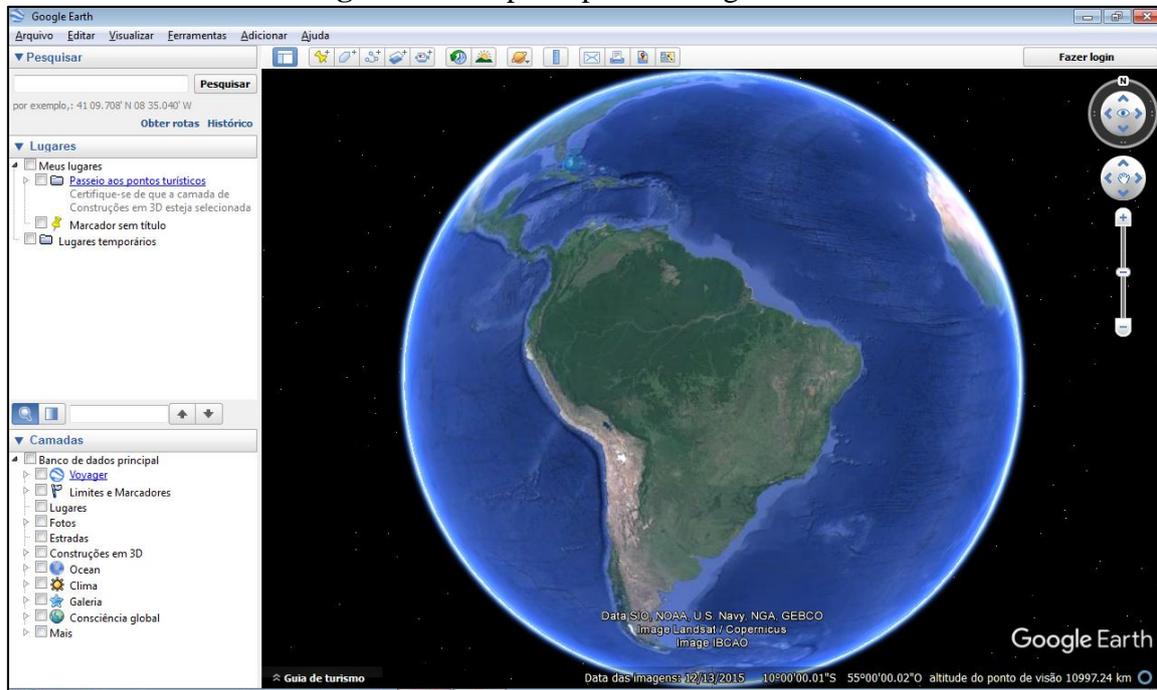
Fonte: Pesquisa Direta (2016).

À guisa de adentrar com mais propriedade na temática em pauta, menciona-se que devido às inovações geotecnológicas, a apresentação e disponibilidade de dados geográficos pela internet contribuem não somente para o ensino da Geografia, mas também na difusão do conhecimento geográfico, bem como ao reconhecimento e criação de uma identidade contextualizada a realidade do aluno.

O Google Earth é uma plataforma geoinformacional disponibilizada pela Google, empresa multinacional norte americana de serviços *online* e *software*. É um programa que permite visualizar qualquer região da Terra, com riquezas de detalhes, por meio do mosaico de imagens orbitais (dados matriciais), em associação a um conjunto de dados vetoriais.

Ao acessar a plataforma (Figura 2), o usuário visualiza a janela principal com o *default* já padronizado, com destaque para as seguintes abas: na parte superior a barra de menu; na lateral esquerda há três painéis - pesquisar, lugares e camadas; e a imagem tridimensional da Terra com os controles de navegação. Abaixo da imagem, aparecem informações como: coordenadas geográficas, elevação e datas. A barra de menu apresenta as seguintes opções: arquivo, editar, visualizar, ferramentas, adicionar e ajuda. Com o *mouse*, é possível aproximar e afastar a imagem com facilidade. Ou seja, é um *software* bem intuitivo e de fácil interação.

Figura 2. Tela principal do Google Earth



Fonte: Google Earth. Recorte realizado pelos autores (2016).

Ao considerar as ações disponíveis na barra de menu, as mesmas podem ser utilizadas por meio de botões de acesso rápido na barra de ferramentas. A barra lateral, quando visível, permite a pesquisa de lugares, localização de objetos e trajetos (de/para), navegação rápida em opções como “meus lugares” (lugares salvos pelo usuário) e camadas, ou seja, inclusão de diversos elementos ao espaço que está sendo visualizado, tais como: fronteiras/limites, rodovias, aeroportos, entre outros. Ou seja, a integração da imagem aos elementos do mapa encontra-se no mesmo plano espacial (georreferenciado).

Um diferencial significativo do Google Earth é a tridimensionalidade. Os lugares podem ser vistos de qualquer ângulo. Esse recurso pode contribuir para um aprendizado mais significativo de alguns temas da Geografia, a exemplo dos estudos geomorfológicos. Por sua vez, os alunos podem por meio da observação das paisagens retratadas, fazer analogias com seu entorno, ou seja, com a realidade vivida. Neste sentido, destaca-se que o “uso das geotecnologias favorece a construção de interações do estudante com sua realidade de forma ativa e a partir de seus conhecimentos prévios em torno do assunto” (PIRES *et al.*, 2016).

Devido à riqueza de informações que o Google Earth disponibiliza, a pesquisa em destaque desenvolveu-se para materializar, de forma prática, o conhecimento cartográfico trabalhado em sala de aula, a partir do entendimento dos conceitos de escala, legenda, coordenadas e interpretação de imagens orbitais. Estes temas foram preliminarmente vistos pelos alunos em sala de aula, o que facilitou no manuseio de alguns ícones desta plataforma.

Com a parte teórica bem consolidada, a oficina didática iniciou com a apresentação do Google Earth, detalhando algumas funções de cada ícone do *software* (Figura 3). Corroborar-se que todos os exemplos utilizados tinham como recorte espacial a escola e seu entorno, na perspectiva de facilitar a assimilação do conteúdo trabalhado.

Figura 3. Apresentação dos ícones de acesso existente no Google Earth



Fonte: Pesquisa direta (2016).

Após a apresentação da plataforma pelo professor/estagiário, já que a proposta encontra-se atrelada a uma oficina didática, cada aluno, no seu respectivo computador, teve que desenvolver alguns exemplos que contemplassem os conceitos cartográficos mencionados anteriormente, no sentido de materializar no computador (parte prática) o viés conceitual (parte teórica), como é exemplificado na figura 4.

Figura 4. Interpretação de imagem com o auxílio de escala e coordenadas

Fonte: Pesquisa direta (2016).

Um aspecto relevante foi observado: a facilidade e a habilidade dos alunos em interpretar as informações transmitidas durante a oficina e a familiaridade com a citada plataforma. Constatou-se que os alunos interagiam espontaneamente com esse tipo de conhecimento, utilizando os conceitos cartográficos citados de maneira ativa e participativa. Por outro lado, em sala de aula o retorno não foi tão fácil, tendo em vista que boa parte dos alunos não conseguiu assimilar os mesmos conceitos de forma consistente.

Para validar esta informação, aplicou-se ao final da oficina didática um questionário sinóptico, com apenas 4 (quatro) questões subjetivas, na perspectiva de verificar o real entendimento do que foi exposto durante a oficina. A seguir, apresentam-se tais resultados:

- 1ª) Você já conhecia a plataforma Google Earth?

Na primeira pergunta sobre o conhecimento do programa Google Earth, os 25 (vinte e cinco) alunos responderam que já conheciam a plataforma, sendo que 10 (dez) alunos responderam que nunca utilizaram, mas que sabiam da existência de imagens de satélites.

Ao considerar os dados orbitais, o professor pode utilizar estas imagens para abordar problemas ambientais como desmatamento das florestas, problemas ambientais ligados à mineração. Nas aulas de geografia urbana pode demonstrar o crescimento populacional nas cidades, expansão das indústrias e setores de serviços no espaço, citando somente alguns exemplos que podem ser trabalhados nos temas da Geografia Física e Geografia Humana que compõem o plano curricular do ensino médio para a disciplina de Geografia.

Portanto, para “o educando ser formado pela escola como um ser crítico e participativo da sociedade, é fundamental que o mesmo conheça o espaço no qual convive, tanto em seus aspectos físicos como históricos, ambientais, socioculturais e políticos” (PIRES *et al.*, 2016).

- 2ª) O manuseio das ferramentas disponibilizadas pelo Google Earth é de fácil assimilação com o conteúdo teórico trabalhado em sala de aula?

A segunda pergunta consistiu em identificar se o manuseio das ferramentas disponibilizadas pelo Google Earth durante a oficina foi de fácil assimilação, considerando os conceitos de escala, legenda, coordenadas e interpretação de imagens orbitais. Dos respondentes, 20 (vinte) alunos consideraram o manuseio das ferramentas

de fácil assimilação, enquanto 5 (cinco) alunos responderam que tiveram dificuldades em ter acesso a algumas ferramentas da barra de menu.

Ao considerar que as geotecnologias, em associação as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), constituem importantes recursos para as atividades cotidianas da pesquisa escolar, como exercício prático, o mesmo constitui etapa embrionária para a geração de novas interpretações das práticas pedagógicas na educação em seus diversos níveis (CAVALCANTE, 2010). Neste sentido, os alunos podem, com ajuda dos professores de Geografia, conhecer a organização do espaço em suas várias escalas, fazendo com que o conhecimento geográfico seja entendido em sua plenitude.

- 3ª) O Google Earth facilitou seu entendimento sobre o conteúdo ensinado em sala de aula (conceito de: escala, legenda, coordenadas e interpretação de imagens orbitais)?

A terceira pergunta quis saber dos alunos se o Google Earth ajudou a entender o conteúdo trabalhado e ensinado em sala de aula pelo professor de Geografia. Os 25 (vinte e cinco) alunos consideraram o Google Earth como meio facilitador de aprendizado do conteúdo ensinado em sala de aula, sendo que a oficina didática de Cartografia foi bem produtiva. Portanto, os alunos afirmaram que a oficina didática consistiu em um meio positivo para entender os conceitos abordados.

Vale salientar que esta resposta *a priori* já era esperada, mas é importante frisar alguns fatores limitantes a respeito desta prática, a saber: i) má formação acadêmica dos professores; ii) ausência de políticas de qualificação docente / formação continuada; iii) condições infraestrutural dos laboratórios e; iv) concepções pessoais de que o ensino de Cartografia é meramente técnico, e não geográfico. Não obstante, quando suprida todas estas características, associadas a outras particularidades da escola, torna o ensino de Cartografia frágil em relação aos conteúdos pertinentes à Geografia (ALVES, 2011).

- 4ª) O Google Earth pode ser utilizado nas aulas de Geografia em quais outros conteúdos do plano curricular?

Na quarta pergunta foi questionado aos alunos se o Google Earth pode ser trabalhado na disciplina de Geografia. Novamente todos os 25 (vinte e cinco) alunos consideraram um instrumental de grande importância para a Geografia, tendo em vista que o mesmo facilita o entendimento de alguns conteúdos como: cartografia, crescimento urbano, geomorfologia, impactos ambientais e meio ambiente, tendo o mapa como elemento síntese.

Nesse ínterim, destaca-se que o mapa ainda é o principal instrumento utilizado pelo professor de Geografia para assimilação dos conteúdos geográficos, servindo como meio de comunicação visual nas interpretações de conceitos e símbolos cartográficos, na ilustração de paisagens e na abordagem de fatos e fenômenos geográficos na superfície da terra, visando:

[...] localizar lugares e aspectos naturais e culturais na superfície da terrestre, tanto em termos absolutos como relativos; mostrar e comparar localizações; mostrar tamanhos e formas de aspectos da terra; encontrar distâncias e direções entre lugares; mostrar elevações e escarpas; visualizar padrões e áreas de distribuição; permitir interferências dos dados representados; mostrar fluxos, movimentos e difusões de pessoas, mercadorias, e informações; apresentar distribuição dos eventos naturais e humanos que ocorrem na Terra (OLIVEIRA, 2009, p.24).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao inserir as tecnologias na escola, o aluno pode ampliar sua realidade e seus conhecimentos, possibilitando uma melhor interpretação do mundo, quando seguida as devidas orientações do professor. Neste contexto, a utilização das geotecnologias na educação potencializa novos meios e metodologias de ensino e aprendizagem, tendo na Geografia uma forte aplicabilidade.

As geotecnologias, com o auxílio da informática, são colocadas à disposição para as pessoas terem acesso a um rol de possibilidades de uso. Com computadores conectados à internet, é possível manter a conexão entre o usuário e o mundo digital provido de *softwares*, programas digitais, bases de dados e tantos outros componentes que constituem o mundo geoinformacional.

Nesse sentido, as geotecnologias tornaram-se meio importante para uma melhor prática docente, as quais trouxeram novas formas didáticas para o ensino em sala de aula, principalmente na disciplina de Geografia e, particularmente, nos assuntos de Cartografia, a exemplo dos conceitos de escala, legenda, coordenadas e interpretação de imagens orbitais.

Dessa forma, merece destaque a plataforma Google Earth. Por meio desta, pode-se visualizar o local que está sendo estudado, com riquezas de detalhes, a partir do mosaico de imagens de satélites, e Sistemas de Informação Geográfica integrada sobre um globo em 3D, permitindo inovar no ensino da disciplina.

Por sua vez, a visualização de outras paisagens, por meio do *software* em questão, pode melhorar a aprendizagem, pois permite que as aulas possam ir além da descrição e explicação da organização espacial. Portanto, os alunos podem compreender o espaço onde vivem ou que está sendo estudado e observar sua organização, analisar a formação das paisagens, relacionar dois ou mais ambientes a partir de critérios previamente estabelecidos no sistema.

Nesse aspecto, constata-se que as aulas tendem a se tornarem mais dinâmicas e atraentes, como se verificou no estudo em pauta. Dessa forma, conclui-se que o uso das geotecnologias para o melhoramento do ensino de Geografia é importante, merecendo destaque a utilização da plataforma Google Earth para a abordagem cartográfica em sala de aula.

REFERÊNCIAS

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

ALVES, T. dos S. A utilização do aplicativo Google Maps no processo de ensino-aprendizagem da cartografia: uma experiência na escola pública. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO-SBSR, 15. , 2011, Curitiba. *Anais...* Curitiba: INPE, 2011.p.3408-3414.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: geografia**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio**. Brasília: MEC/SEMT, 1999.

BRASIL. Ministério da Educação. **Orientações curriculares para o ensino médio: ciências humanas e suas tecnologias.** v. 3, Brasília: MEC/SEF, 2006.

CASSAB, C. Reflexões sobre o ensino de geografia. **Geografia: ensino & pesquisa.** Santa Maria, v.13, n.1, p.43-50, 2009.

CAVALCANTE, L. de S. A geografia e a realidade escolar contemporânea: avanços, caminhos, alternativos. *In: SEMINÁRIO NACIONAL: CURRÍCULO EM MOVIMENTO-PERSPECTIVAS ATUAIS*, 1, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte, 2010, p.1-16.

COSTA, F. R. da; ASSIS, F. de; LIMA, F. A linguagem cartográfica e o ensino-aprendizagem da geografia: algumas reflexões. **Geografia Ensino & Pesquisa**, Santa Maria, v.16, n.2, maio/ago, 2012.

CUNHA, M. M. da; ALBUQUERQUE, E. L. S. Tecnologias da informação e comunicação aplicadas ao ensino: um olhar para os SIG-WEB. *In: Mostra de Geotecnologias e Aplicações Práticas*, 1, Teresina. **Anais...** Teresina, 2016, p.224-236.

KAERCHER, N. A. **A geografia é o nosso dia-a-dia. Geografia em sala de aula prática e reflexões.** Porto Alegre: Ed. UFRGS, 1998.

MEDEIROS, L. S. de. **O currículo escolar de geografia e a construção do conhecimento: um olhar para a prática pedagógica do professor de geografia.** 2010. 205f. (Mestrado em Geografia) - Programa de Pós-Graduação em Geografia, João Pessoa, 2010.

OLIVEIRA, L. O ensino/aprendizagem de geografia nos diferentes níveis de ensino. *In: PONTUSCHKA, N. N.; OLIVEIRA, A. U. de. (Orgs.). Geografia em perspectivas: ensino e pesquisa.* 3.ed. São Paulo: Contexto, 2009. p. 217-220.

PIRES, T. B.; PEREIRA, T. H. A. de A.; PIPITONE, M. A. P. O uso do Google Earth 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.

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

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.

STÜMER, A. B. 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.

TOMITA, L. M. S. Os desafios de aprender e ensinar geografia. *In: ASARI, A. Y. (Org.). Múltiplas geografias: ensino, pesquisa e extensão.* Londrina: UEL, 2012. p. 35-54.