

# **GEOTECNOLOGIAS E GEOGRAFIA: UMA PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE CONTEÚDOS CARTOGRÁFICOS**

Jhonatan Jason de OLIVEIRA JUNIOR<sup>1</sup>

Paulo Henrique Marques de CASTRO<sup>2</sup>

## **RESUMO**

Dentro do cenário atual, cercado pelas Tecnologias da Informação e Comunicação, adiciona-se ainda a importância das Geotecnologias como subsídio para o ensino. A pesquisa surge a partir de um diagnóstico anteriormente realizado, acerca das dificuldades relatadas por professores da disciplina de Geografia da rede básica de Ensino sobre a Cartografia e as Geotecnologias. O presente trabalho apresenta uma proposta de sequência didática, dividida em três etapas, voltada à utilização de Geotecnologias para o Ensino de Geografia, que relaciona conteúdos da Cartografia e do Geoprocessamento, no sentido da compreensão de seus conceitos e linguagens expressos nos produtos cartográficos utilizados no Ensino de Geografia. A partir de sua aplicação, foi possível aferir que os usos destas ferramentas ligadas as Geotecnologias podem enriquecer didaticamente as aulas, tornando-as mais eficientes e atrativas. É também evidenciado o grande potencial dos aplicativos e softwares de acesso livre como ferramentas para serem utilizadas no Ensino de Geografia.

**Palavras-chave:** Ensino de Geografia. Geoprocessamento. Cartografia.

---

<sup>1</sup> Licenciado em História pela UEL (2016), Ciências Sociais pela Unimes (2018) e em Geografia pela UENP (2020). Mestrando em Geografia pela UEL (2020-2021). Professor na rede básica de ensino.

<sup>2</sup> Doutor em Geografia pela Universidade Estadual de Londrina (UEL). Docente do curso de Licenciatura em Geografia da Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP).

## **GEOTECHNOLOGIES AND GEOGRAPHY: A DIDACTIC SEQUENCE FOR TEACHING CARTOGRAPHIC CONTENTS**

### **ABSTRACT**

Within the current scenario, surrounded by Information and Communication Technologies, the importance of Geotechnologies as a subsidy for teaching is also added. The research arises from a diagnosis previously made, about the difficulties reported by teachers of the discipline of Geography of the basic teaching about Cartography and Geotechnologies. The present work presents a didactic sequence proposal, divided into three stages, focused on the use of Geotechnologies for the Teaching of Geography, which relates contents of Cartography and Geoprocessing, in the sense of understanding their concepts and languages expressed in the cartographic products used in the Geography teaching. From its application, it was possible to verify that the uses of these tools linked to Geotechnologies can enrich the lessons, making them more efficient and attractive. It also highlights the great potential of free access applications and softwares as tools to be used in the teaching of Geography.

**Keywords:** Geography teaching. Geoprocessing. Cartography.

## 1 INTRODUÇÃO

A Educação escolar e o Ensino de Geografia têm sofrido várias modificações em sua trajetória ao tentar acompanhar todas as transformações do mundo contemporâneo, que cada vez mais está ligado às tecnologias da informação. Essas tecnologias surgiram há algum tempo e vêm sendo aprimoradas, abrindo um leque de possibilidades, de construção de uma nova organização curricular e didática pedagógica. A inserção de novas tecnologias na Educação Básica mostra que é possível a ampliação de novas práticas pedagógicas que dinamizem o processo de ensino-aprendizagem.

Levando em conta a década de 2010, é provável que uma grande parcela dos adolescentes tem acesso e contato com um celular, *smartphone* ou algum aparelho tecnológico, e o professor tem a chance de usufruir e dinamizar suas aulas por meio desses dispositivos móveis para tornar as aulas mais interessantes, usando a tecnologia a seu favor. A Geografia é sem dúvida uma disciplina capaz de se apropriar dos avanços tecnológicos, que se intensificaram com o surgimento das Geotecnologias, que é a introdução de ferramentas informatizadas, sobretudo na área da Cartografia, e que ganhou força a partir da década de 1970 (RAMOS, 2005), sendo posteriormente incorporadas à Geografia, oferecendo novas possibilidades de práticas educativas dentro e fora da sala de aula.

Dentro deste cenário de evolução tecnológica, este trabalho visa a oferecer uma integração entre a tecnologia digital e o Ensino de Geografia por meio de uma sequência didática, visto que as Geotecnologias, muitas das vezes, ainda estão distantes do ambiente escolar. A este fator, soma-se que muitos docentes também apresentam dificuldades no ensino de conteúdos da Geografia relacionados à Cartografia, Geoprocessamento e Geotecnologias. Este é um reflexo de inúmeras variáveis, que estão relacionadas desde o processo de formação inicial e continuada do docente, assim como a ausência de investimentos em laboratórios, infraestrutura e equipamentos adequados ao Ensino de Geografia.

Neste sentido, a sequência didática apresentada surge então como uma proposta aos desafios, limites e potencialidades do emprego das Geotecnologias no Ensino de Geografia. As Geotecnologias não vêm necessariamente para substituir o uso da lousa, do giz ou das aulas expositivas, elas podem atuar como facilitadoras para o entendimento de conteúdos geográficos, como a linguagem cartográfica, a qual é necessária para o Ensino de Geografia e outras áreas do

conhecimento. A elaboração, análise e interpretação de mapas e cartas são fundamentais para um conhecimento integrado e crítico do espaço geográfico. Com isso, os professores de Geografia, como mediadores do processo de ensino-aprendizagem, tornam-se os responsáveis pela formação de cidadãos capacitados a compreender a sociedade em sua dimensão espacial.

## **2 A CARTOGRAFIA E GEOTECNOLOGIAS NO ENSINO DE GEOGRAFIA**

O Ensino de Geografia na Educação Básica é de fundamental importância para que se tenha uma criticidade na formação do indivíduo. Assim como outras ciências, a Geografia tem o potencial de criar no aluno um olhar crítico acerca dos acontecimentos a sua volta. Por isso, é relevante que se traga o Ensino de Geografia para perto do cotidiano do aluno. Desta forma, a Cartografia assume um papel importante, uma vez que é uma ferramenta utilizada para se compreender as dimensões espaciais, e também uma forma de representação de relações das dinâmicas sociais e naturais.

Pensar como as crianças e adolescentes compreendem o espaço e como o representam são questões relevantes para o entendimento da representação gráfica do espaço que vai muito além da questão da Geografia, essa compreensão auxilia na construção do pensar o espaço vivido pelos alunos. E, segundo Almeida (2001, p. 17):

O ensino de mapas e de outras formas de representação da informação espacial é importante tarefa da escola. É função da escola preparar o aluno para compreender a organização espacial da sociedade, fato que exige o conhecimento de técnicas e instrumentos necessários à representação gráfica dessa organização.

Embora sua função seja transmitir ao leitor informações sobre o espaço, apenas nos interessamos por produtos cartográficos se aprendemos a interpretá-los de maneira adequada. De acordo com Almeida e Passini (1999), os livros didáticos acabam muitas vezes deixando de lado o espaço de vivência dos alunos, o que dificulta a assimilação do espaço vivido por eles, uma vez que os estudos se baseiam em lugares representativos ou genéricos na escala global, nos quais os alunos não têm o mínimo de acesso. Assim, é necessária uma análise local inicial para que compreendam e assimilem o espaço em que vivem, inter-relacionando-o com os signos e imagens, para então trabalhar com outros locais e demais escalas de análise.

Nogueira (2004, p. 62), salienta que “[...] o espaço vivido está relacionado com o espaço percebido, e ambos são fases do espaço mental, produzido, portanto, a partir de uma experiência vivida e percebida ao longo do tempo e do espaço”. Ou seja, as experiências de vida que as pessoas possuem do lugar onde vivem, é que as ajudam a construir e a manter relações sociais. Nesse sentido, a criança precisa saber olhar, observar, descrever, registrar e analisar para ter uma compreensão melhor do espaço vivido. Todas essas habilidades são desenvolvidas na criança logo cedo e fazem parte do processo de estudo da ciência geográfica. Importa aqui compreender o significado de saber ler o espaço, tendo em vista que: “[...] toda informação fornecida pelo lugar ou grupo social no qual a criança vive é altamente instigadora de novas descobertas” (CASTELLAR, 2005, p. 32).

Assim, os recursos tecnológicos quando inseridos de maneira adequada em sala de aula, levando em consideração a relação entre teoria e prática, possibilitam ao professor criar um espaço de aprendizagem favorável à integração dos conteúdos às práticas sociais dos alunos. Nos livros didáticos de Ensino Fundamental II, encontramos textos, exercícios e ilustrações referentes às novas tecnologias ligadas ao Geoprocessamento, como o Sensoriamento Remoto, o Sistema de Informação Geográfica (SIG) e o Sistema de Posicionamento Global (GPS); no entanto, essas ferramentas são muito pouco exploradas pelos professores em função de suas limitações. Para alguns, ainda é algo desconhecido, principalmente do ponto de vista prático (DI MAIO; SETZER, 2011).

Como o tema deste trabalho vem ganhando visibilidade, autores como: Oliveira (2013), Macedo (2012), Leme (2015), Lopes e Torres (2016), Lopes e Albuquerque (2017), Moraes Junior (2019), têm se debruçado também nessas pesquisas para dar suporte a professores da Educação Básica, promovendo oficinas e sequências que possam ajudá-los na relação Ensino e Tecnologia e, particularmente, no Ensino de Geografia. O Ensino de Geografia, inserido nas constantes construções e reconstruções da relação sociedade e natureza, reformulou a questão dos métodos ligados à evolução tecnológica. As Geotecnologias são ferramentas poderosas para o ensino, pesquisa e extensão, não sendo restrito o seu uso à disciplina de Geografia.

[...] geotecnologias, estas entendidas como sendo as novas tecnologias ligadas às geociências e às outras correlatas. As geotecnologias trazem, no seu bojo, avanços significativos no desenvolvimento de pesquisas, em ações de planejamento, em processos de gestão e em tantos outros aspectos à questão espacial (FITZ, 2005 apud CORREA; FERNANDES; PAINI, 2010, p. 93).

Na apreciação de Rosa (2011), o Geoprocessamento abrange um conjunto de Geotecnologias voltadas para a coleta, o processamento e a manipulação de informações geograficamente referenciadas, destacando-se o Sensoriamento Remoto e o Sistema de Informações Geográficas (SIG), entre outras.

Rosa (2005) afirma que um SIG funciona mediante à integração de cinco componentes básicos, quais sejam: computadores ou hardware, aplicativos computacionais ou software, dados, pessoas (usuários) e método de trabalho (figura 1). Ou seja, ainda que com o emprego de geotecnologias, os usuários, sejam eles professores ou alunos, desempenham um papel fundamental e indispensável no processo de análise e interpretação do espaço.



**Figura 1- Componentes de um Sistema de Informação Geográfica (SIG).**

Fonte: adaptado de Araújo, 2012.

Com o avanço das novas Geotecnologias, as informações para compreender o espaço geográfico e como este é construído, organizado e modificado, tornou-se mais acessível, sobrepondo-se ao simples uso dos mapas convencionais (FITZ, 2010). As imagens de sensores remotos, como fonte de dados da superfície terrestre, são cada vez mais utilizadas para a elaboração de diferentes tipos de produtos cartográficos. Tanto mapas como imagens obtidas de sensores remotos, contêm informações que necessitam interpretação, dependente de conhecimentos básicos da Cartografia (FLORENZANO, 2007).

Segundo Simielli (2010), a Cartografia ao longo de sua existência sofreu várias transformações quanto à concepção, área de abrangência, competência e evolução tecnológica. Desta forma, é importante que a escola, os professores e os livros didáticos se insiram nessas transformações, introduzindo na sala de aula tecnologias modernas de forma que elas agreguem novos saberes, pois as habilidades de orientação, de localização, de representação cartográfica e de leitura de mapas desenvolvem-se ao longo da formação dos alunos (CAVALCANTI, 2002).

Nessa perspectiva, as Geotecnologias surgem como apoio que, segundo Venturi (2005), enriquecem a discussão em torno das possibilidades de inserção de novas tecnologias no ensino, pois as técnicas auxiliam estudantes e pesquisadores na obtenção e sistematização de informações sobre o mundo real, atribuindo-lhes consistência e objetividade possibilitando assim entender os caminhos percorridos pelo método.

Algumas das Geotecnologias que mais se destacam dentro da Geografia, inclusive no ensino dessa ciência e uso em sala de aula, são: os Sistemas de Informação Geográfica (SIG), Sistema de Posicionamento Global (GPS) e o Sensoriamento Remoto através de ferramentas, já bastante difundidas no cotidiano. O uso de tecnologias se encontra previsto, inclusive, nos Parâmetros Curriculares Nacionais:

Nesse sentido os processos tecnológicos aqui referidos diferem de produtos da ciência aplicada, prontos e acabados, como é o caso do conjunto de máquinas e aparelhos elétricos e eletroeletrônicos da atualidade. Portanto, são considerados no sentido de apreender a interferência que exercem em tais processos. De tal forma que as tecnologias na área das Ciências Humanas e suas Tecnologias são compreendidas para além de resultados das ciências, como também dinamizadoras dos campos científicos à medida que geram novas questões a serem desvendadas por pesquisas científicas de produção do conhecimento (BRASIL, 2007, p. 4).

Assim como na Base Nacional Comum Curricular, em suas competências gerais:

Compreender, utilizar e CRIAR tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (BRASIL, 2016, p. 632).

Entende-se que a tecnologia deve ser utilizada na escola dentro deste contexto apresentado e não como um fim em si mesma. As Geotecnologias podem atuar como facilitadoras para o entendimento da Cartografia e, conseqüentemente, dos assuntos da Geografia Escolar.

A utilização das Geotecnologias se destaca nesse cenário, considerando-se a impossibilidade de se conhecer todos os espaços geográficos em sua forma real, deixando claro que não é descartada a necessidade de aulas de campo e sua relevância, inclusive na associação de elementos reais com os signos produzidos por essas ferramentas, bem como a fixação e aprendizagem dos conteúdos (CORREIA; FERNANDES; PAINI, 2010). Nas palavras dos autores:

Na prática pedagógica, percebe-se que o professor de Geografia tem por objetivo ensinar os conteúdos geográficos ao aluno, despertar nele a vontade de conhecer, compreender e assimilar a análise do espaço vivido, além das relações sociais e naturais do planeta. O desafio do professor de Geografia consiste em explicitar os mecanismos de ordem global/regional e as interferências humanas (CORREIA; FERNANDES; PAINI, 2010, p. 94).

Essa atuação do professor extrapola muitas vezes os limites da sala de aula física, já que a sua influência pode se dar no dia a dia do aluno, mostrando-se imprescindível a apropriação de elementos do cotidiano para a sua inserção no universo escolar.

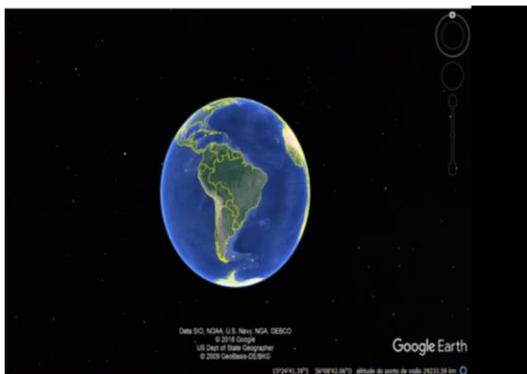
### 3 SEQUÊNCIA DIDÁTICA: DESVENDANDO A CARTOGRAFIA

Com base nas maiores inquietações dos professores em relação ao ensino dos conteúdos cartográficos e na utilização das Geotecnologias nas aulas de Geografia, pensou-se na elaboração da sequência didática que engloba Cartografia e Geotecnologias, principalmente o Sensoriamento Remoto. Os conteúdos abrangem: Cartografia Sistemática e Temática, interpretação de mapas e de imagens orbitais, elaboração de croquis, Projeções Cartográficas, GPS, e aplicativos populares como o *Google Earth* e *Google Maps*, entendendo-se a necessidade desses conteúdos e da importância da Cartografia para o Ensino de Geografia.

Entende-se por sequência didática o “[...] conjunto de atividades escolares organizadas, de maneira sistemática, em torno de um conteúdo”. (DOLZ; NOVERRAZ; SCHENEUWLY, 2004, p. 97).

#### 3.1 ETAPA 1: DESVENDANDO A CARTOGRAFIA – MENSURAÇÃO: MONTANDO A PLANTA DA SALA DE AULA

Em sala de aula, o professor deve começar trazendo a questão da Cartografia, não de forma estática referente apenas às propostas de um livro didático, mas sim de acordo com as possibilidades de trabalho com qualquer conteúdo. Pode-se iniciar trabalhando os conceitos de Cartografia, seus produtos cartográficos e as representações através das imagens do *Google Earth* para que os alunos percebam a diferença entre escalas: global, regional e local (figuras 2 a 5), pedindo que eles descrevam os elementos e detalhamentos das imagens.



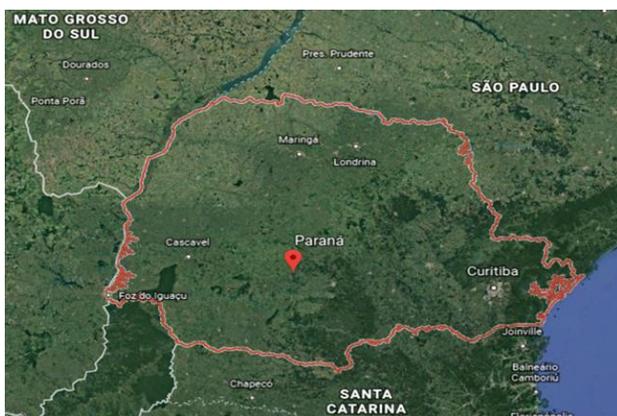
**Figura 2: Tela principal do Google Earth**

Fonte: *Google Earth*. Recorte realizado pelo autor (2019).



**Figura 3: Tela do Google Earth Brasil**

Fonte: *Google Earth*. Recorte realizado pelo autor (2019).



**Figura 4: Demarcação do território do Estado do Paraná**

Fonte: *Google Earth*. Recorte realizado pelo autor (2019).



**Figura 5: Município de São Sebastião da Amoreira, Paraná.**

Fonte: *Google Earth*. Recorte realizado pelo autor (2019).

Com os produtos cartográficos (cartas topográficas e mapas), pontuar onde localiza a escala cartográfica nas cartas e mapas e como é feito o cálculo para a redução da escala nas formas gráfica e numérica. Para que os alunos consigam verificar a aprendizagem, é proposta uma atividade prática de elaboração da planta baixa de sala de aula em grupo, tendo em vista que é o espaço habitual dos alunos.

A atividade tem como objetivo verificar a percepção do aluno em relação à escala cartográfica, aos elementos presentes no espaço da sala de aula e suas noções de lateralidade. Os alunos observam a sala de aula, identificam os objetos que se encontram em seu interior, estabelecendo a localização (esquerda, direita, frente e atrás) em relação aos pontos de referência, como: mesa do professor, janelas, porta e quadro de giz.

Num segundo momento, os alunos se localizam e se projetam dentro do espaço da sala de aula, em relação ao espaço geográfico dela, percebendo a organização espacial. Para essa dinâmica, os alunos recebem uma folha de papel sulfite contendo as regras para a construção de uma planta baixa da sala e preenchem com os detalhes (carteiras, cadeiras, janelas, armários, mesa do professor, porta etc.), tendo como referência o quadro de giz. Além disso, eles devem identificar a sua posição na sala, ou seja, o respectivo lugar de sua carteira.

Segundo Almeida e Passini (1999, p. 56), “[...] atividades como essa exploram as noções de projeção e de representação simbólica”. A planta baixa serve de ponte entre o espaço real e a sua representação gráfica.

Na mesma atividade, pode se trabalhar o conceito de orientação cartográfica utilizando a bússola em um aplicativo de *smartphone*.

a) Procedimentos: I – Com auxílio de uma fita métrica ou trena, medir a largura e o comprimento da sala de aula; II – Anotar as medidas e estabelecer a escala a ser utilizada. Ou seja, a correspondência das medidas reais e do desenho gráfico; III – Criar símbolos para representação de elementos na planta baixa como: carteiras, quadro-de-giz, portas, janelas; IV – Definir as direções usando um aplicativo de bússola. Inserir título, escala e legenda na planta baixa.

b) Para a aula utilizamos os seguintes materiais: Cartas topográficas; Mapa-múndi; Quadro de giz; Giz; Folha de sulfite A4; Trena Fita métrica; Réguas; Lápis e canetas; Aplicativo de Bússola em *smartphones*.

### 3.2 ETAPA 2: DESVENDANDO A CARTOGRAFIA – CONHECENDO E MAPEANDO O TRAJETO DE CASA À ESCOLA

Nesta etapa deve ser retomado o conceito de escala cartográfica com a utilização da câmera do celular. A função do *zoom* busca o enquadramento melhor da foto ou um foco específico num objeto, cena ou momento. É necessário que haja uma ponte entre os assuntos discutidos e as retomadas dos conteúdos ensinados para que se possa analisar o aprendizado do aluno, e também para que ele entenda o propósito da atividade.

Em seguida, deve-se utilizar imagens do bairro onde se localiza a escola. Com o auxílio do aplicativo *Google Earth*, instalado nos *smartphones*, pode-se explorar os conceitos de visão oblíqua e vertical que são essenciais para a alfabetização cartográfica, segundo Simielli (2011).

Para a autora a visão que se tem no dia a dia é lateral, isto é, oblíqua, e, dificilmente há condição de se analisar um determinado espaço, por exemplo, uma cidade, bairro ou até a sala de aula, na visão vertical. Essa é uma visão que muitas vezes parte do princípio da abstração espacial da realidade, uma vez que para se ter uma visão vertical de uma ampla área, temos que utilizar métodos mais sofisticados como, por exemplo, o avião fotogramétrico.

Esta etapa é basicamente pautada na utilização do *Google Earth*, em que os alunos pesquisam a localização da escola e traçam o percurso até as suas casas. Essa prática permite a mensuração da distância real e gráfica do trajeto diário. Além disso, tem por finalidade possibilitar aos alunos a representação do espaço vivido em forma de mapa. Nessa atividade os alunos percebem que os espaços não existem isoladamente, ou seja, um depende do outro.

De acordo com a resposta da turma frente à metodologia e recursos, podem ainda ser selecionados cidades próximas da região para se traçar as distâncias desses pontos.

a) Procedimentos para atividade: como calcular distância entre dois pontos no *Google Maps*? Para medir a distância entre dois pontos no *Google Maps* é bem simples: abra o *Google Maps* na região a sua escolha. Ao decidir o ponto de partida, clique com o botão direito do *mouse* ou pressione a tela do celular.

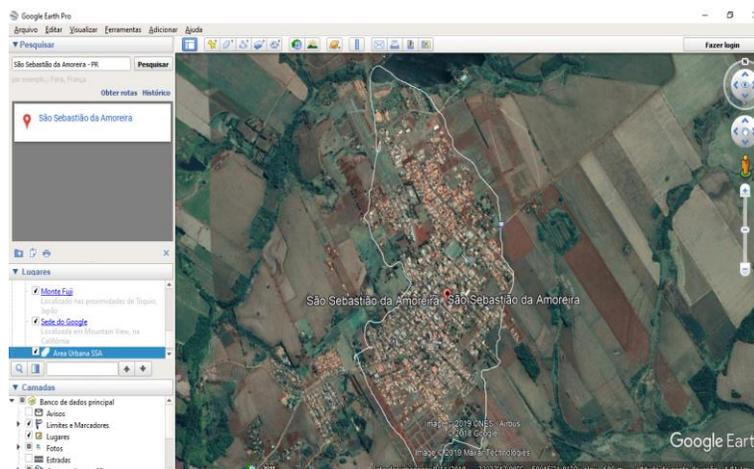
Clique na opção “Medir distância”. Em seguida, clique no ponto de destino e, se quiser criar um terceiro destino, basta clicar novamente em qualquer ponto. Caso queira remover um dos pontos, basta clicar sobre ele. Logo abaixo, o *Google Earth* indicará a distância em milhas e quilômetros.

b) Para a aula utilizamos os seguintes materiais: Mapa-múndi; Quadro de giz; Giz; Folha de sulfite A4; Lápis e canetas; Aplicativo do Google maps em *smartphones*.

### 3.3 ETAPA 3: DESVENDANDO A CARTOGRAFIA- MAPEAMENTO DA CIDADE COM *GOOGLE EARTH*

Esta atividade tem como objetivo demonstrar aos alunos a demarcação dos bairros de um município e a divisão entre rural e urbano. Deve-se questionar os alunos se percebem como está configurada a cidade onde moram (ruas, casas, terrenos baldios, comércios, praças, vegetação etc.) na perspectiva vertical (de cima) visualizada por meio de uma imagem de satélite. Anotar no quadro as respostas dos alunos sobre a percepção visual que têm.

Em seguida, é proposto o mapeamento da cidade. Na barra de tarefas “Adicionar” clique em adicionar polígono (não se esquecer de nomear a área). Delimitar o polígono referente à área da sua cidade, de acordo com o recorte espacial da atividade (figura 6).



**Figura 6: Delimitação da área de São Sebastião da Amoreira – PR**

Fonte: *Google Earth*. Recorte realizado pelo autor (2019).

Na sequência (figura 7), na barra de tarefas “Adicionar”, clique em adicionar marcador (adicionar os pontos do cotidiano do aluno, escola, casa, sorveterias, lanchonetes, praças).



**Figura 7: Pontos na cidade de São Sebastião da Amoreira: Escola e casa do aluno**

Fonte: *Google Earth*. Recorte realizado pelo autor (2019).

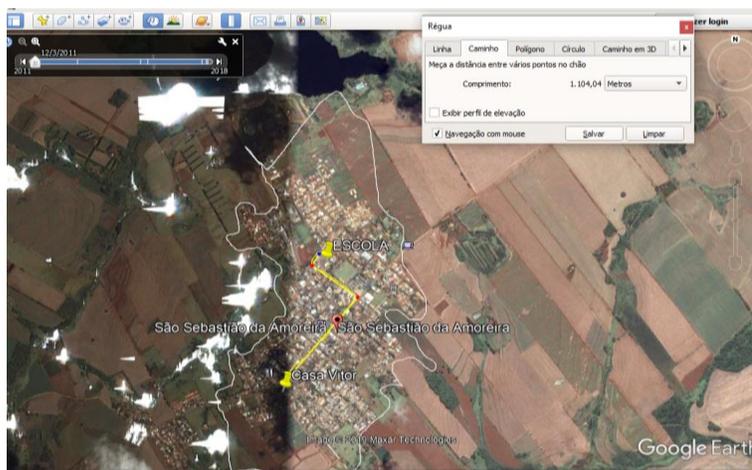
Na barra de tarefas “Adicionar”, clique em adicionar caminho (figura 08) (traçar o caminho muito usado diariamente pelo aluno, como por exemplo: caminho da casa até a escola).



**Figura 8: Percurso Casa-escola – PR**

Fonte: *Google Earth*. Recorte realizado pelo autor (2019).

Na barra de tarefas “Adicionar”, clique em medir. Observe os aspectos principais do espaço geográfico durante o percurso realizado diariamente, demarque os pontos do caminho que foi planejado e mensure em metros o caminho traçado (figura 9).



**Figura 9: Percurso mensurado de Casa/Escola**

Fonte: *Google Earth*. Recorte realizado pelo autor (2019).

Nesta atividade são desenvolvidos principalmente os princípios de localização e mensuração da Cartografia por meio de Geotecnologias. A percepção de pertencimento ao espaço geográfico em que estão inseridos e a compreensão da continuidade do espaço, são questões também desenvolvidas. Para Almeida e Passini (1999, p. 59), “[...] o aluno deve perceber essa continuidade e integração agindo no espaço e mapeando-o”.

a) Para a aula utilizamos os seguintes materiais: Computador; Notebook; Wi-fi; Aplicativo *Google Earth*; Smartphones; Folha de sulfite A4 com as orientações; Lápis e canetas.

## 4 RESULTADOS: APLICAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA NO CONTEXTO ESCOLAR

Para a implementação da sequência didática foram utilizados diversos materiais de base que serviram como recursos cartográficos, como: cartas topográficas, mapas e plantas. As Geotecnologias foram ferramentas imprescindíveis, uma vez que fazem parte do contexto tecnológico da vida dos alunos. Neste sentido, destacou-se a utilização dos *smartphones* na execução do aplicativo *Google Earth*. A sequência didática foi implementada na Escola Branca de Neve de São Sebastião da Amoreira – Paraná, com a turma do 8º ano “A” do Ensino Fundamental II do turno da manhã. A Escola emitiu aos pais um termo de assentimento relacionado a participação dos mesmos na aplicação das sequências.

### 4.1 ETAPA 1

No primeiro encontro, foram utilizadas imagens de satélite para instigar a dúvida dos alunos sobre o que seria trabalhado, questionando-os sobre o detalhamento das imagens em múltiplas escalas: do globo terrestre, do Brasil, do Estado do Paraná e da cidade de São Sebastião da Amoreira. Em seguida, foi trabalhado o conceito de escala com os produtos cartográficos para que os alunos pudessem analisar na prática em qual local está contida a escala, as diferentes escalas e sua importância. Na ocasião, mostrou-se clara a necessidade de dar melhor atenção ao trabalho com mapas, pois a pouca familiaridade dos alunos com tais recursos era latente.

Nesta primeira atividade prática, os alunos lembraram o conceito de escala e a diferença entre mapa, carta, planta etc.; realizaram alguns cálculos de escala para dizer se determinado produto cartográfico tinha uma escala grande ou pequena e o que era possível de se verificar. Em seguida, em grupos, os alunos receberam cartas topográficas para perceberem detalhes nelas, como a sua escala, analisando seus elementos (figuras 10, 11 e 12). Apesar de serem considerados bases cartográficas relativamente complexas, as cartas topográficas foram empregadas respeitando o nível de ensino dos alunos.

Após a explicação do conteúdo e considerações dos alunos sobre a análise das cartas, como considerações dos alunos em relação aos “detalhes apresentados nas cartas”, “a dimensão do espaço representado, as terras, rios, e relevo”, “as formas de visualização da representação” e “as

diversas escalas que podem ser representadas” foi realizada então uma aula sobre Cartografia e escalas, retomando inicialmente as imagens de satélites até chegar na imagem do município, fazendo analogias ao “zoom” do celular quando se tira uma fotografia. Dessa forma, planejou-se a aula de modo simples e didático, com informações concisas e necessárias, buscando sempre a participação dos alunos na aula para que o conhecimento fosse construído entre professor e aluno e não somente transmitido.



**Figura 10: Alunos analisando as cartas topográficas**

Fonte: Acervo pessoal, 2019.



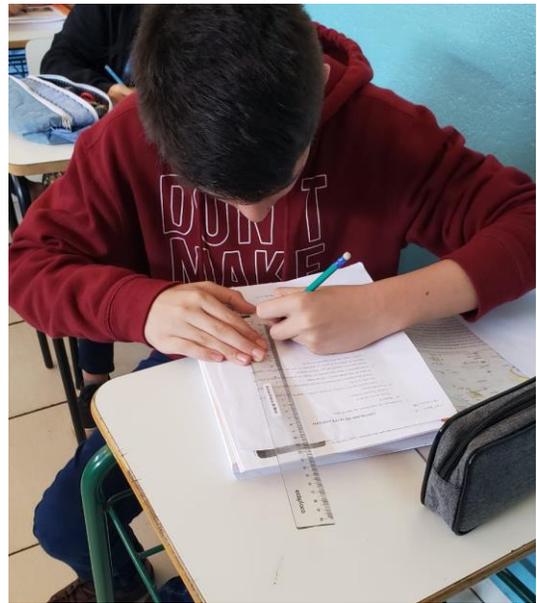
**Figura 11: Alunos analisando as cartas topográficas**

Fonte: Acervo pessoal, 2019.

A primeira atividade prática realizada foi uma planta baixa da sala de aula, tendo em vista que esse é o espaço que rodeia os alunos diariamente e faz parte de seu cotidiano. A partir do estabelecimento de escalas de análise local foi possível o aluno imaginar escalas menores, longe de sua realidade e realizar associações com aquela que ele aprendeu a fazer de sua proximidade. Os alunos tiveram que seguir a escala de 1: 100 na elaboração da planta baixa. Na figura 12, pode-se notar os alunos com uma fita métrica medindo a sala. Da planta baixa também foram elaborados títulos e legendas com as feições da sala e cada grupo buscou representá-la da maneira que era perceptível.



**Figura 12: Mensuração e conversão das medidas da sala de aula**  
Fonte: Acervo pessoal, 2019.



**Figura 13: Confeção de planta da sala de aula**  
Fonte: Acervo pessoal, 2019.

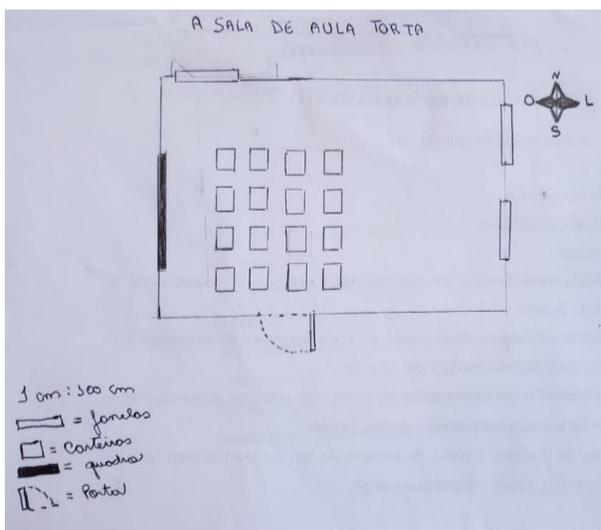
Desta forma, percebe-se que a observação do espaço acontece de maneira diferente para cada pessoa. Além de exemplificar a utilidade da escala em um mapa, sendo que não é possível representar a sala de aula em tamanho real em uma folha A4, outro ponto importante que pode ser trabalhado é o do nível de detalhamento real, pois de acordo com a escala, modificam-se as feições no mapa. Com o apoio de uma bússola baixada pelos alunos em seus *smartphones*, eles puderam tomar como referência o nascer do sol e verificar a posição do Norte em relação à sala de aula (figura 14).

Com o uso dos celulares, os alunos puderam revisar os pontos cardeais e compreender a posição do polo magnético a partir de um ponto de referência. O objetivo dessa atividade não foi simplesmente ensinar conteúdos mirabolantes aos alunos, mas levá-los a compreender e revisar conceitos que utilizarão em sociedade. Mas, para que isso se efetive, é preciso levar o conteúdo apreendido para vida prática, como ressalta Libâneo (1994, p. 157): “Dominar conhecimentos e habilidades é saber aplicá-los, tanto nas tarefas escolares como nas tarefas da vida prática”. Vale salientar ainda que nem todas as escolas e educandos dispõem de dispositivos para aprenderem de maneira prática, mas a possibilidade de se buscar alternativas não deve ser descartada.



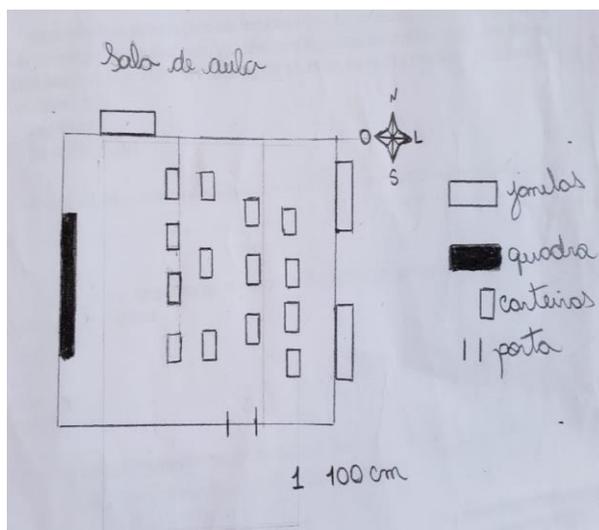
**Figura 14: Orientação pela bússola em relação ao Sol**

Fonte: Acervo pessoal, 2019.



**Figura 15: Planta da sala de aula de Luiza e Kauã**

Fonte: Acervo pessoal, 2019.



**Figura 16: Planta da sala de aula de Marília e Maurício.**

Fonte: Acervo pessoal, 2019.

Ao fazer a planta baixa da sala de aula, a releitura do espaço de vivência pelos alunos foi fácil e prazerosa, pois era algo que já conheciam, ou seja, faz parte do cotidiano deles. Para Passini (2012, p. 44-45), “A lição de Cartografia inicia-se com o caminhar e observar os elementos existentes naquele espaço ‘selecionado’”.

## 4.2 ETAPA 2

Após revisão da sequência anterior, foi apresentado aos alunos o aplicativo *Google Earth*, no qual os alunos puderam comparar a dimensão real percebida por eles da representação no programa, além de exercitarem a liberdade de observar suas casas e demais locais de interesse.

De acordo com Fonseca e Oliva (2013), o *software Google Earth* se mostra como um recurso didático admirável. A autora cita Milton Santos ao dizer que este recurso possibilita ao usuário comum uma visualização “[...] quase completa, atual e com incríveis possibilidades de ângulos de visão” (p.134). Este recurso nos possibilita a percepção de todo o planeta, de maneira mais palpável que um globo, por exemplo, pois as escalas podem ser ampliadas e reduzidas com a ferramenta *zoom*, podendo-se obter assim um nível muito maior de detalhamento.

Na parte prática da aula, os alunos puderam desenvolver a noção de visão vertical e oblíqua por meio das imagens de satélite e ficaram surpresos com a visão dada do município pelo satélite.

Em grupos selecionados, os alunos puderam desenvolver a noção espacial e a representação do espaço por meio da imagem de satélite, bem como reconhecer o espaço ocupado pelo colégio e seu entorno, sendo visualizado de um outro ângulo, o qual exigiu grande abstração por parte dos mesmos. Para a realização dessa atividade, os alunos selecionaram cidades da região, ou a que moram, e traçaram pelo *smartphone* o trajeto no *Google Earth*, como demonstra a figura 17.

Ao manusear os aplicativos, os alunos demonstraram um grande fascínio pelas imagens de satélite, principalmente em relação a distância e áreas dos municípios. Alguns ficaram impressionados por perceberem que essas áreas eram maiores do que imaginavam, ou pelo crescimento (forma) que o município tem, ou até mesmo por ser “pequeno”. Essa atividade demonstrou a organização dos municípios por meio das imagens de satélite e dos fundamentos da Cartografia. E ainda, os alunos reconheceram os bairros, comércios e até mesmo localidades distantes da sua realidade. Uma das dificuldades encontradas para essa prática foi a falta de orientação cartográfica de alguns alunos para se mover, medir os pontos e até mesmo de localizar as cidades vizinhas menores. Contudo, a receptividade dos alunos frente à atividade foi positiva, uma vez que aprenderam o conteúdo utilizando-se de novas ferramentas de análise da realidade, instrumentos tecnológicos modernos e interativos.



**Figura 17: Utilização dos aplicativos para visualização do município**

Fonte: Acervo pessoal, 2019.

### 4.3 ETAPA 3

Neste último encontro, foi retomada a utilização dos *smartphones* e de aplicativos como o *Google Earth* para análise da demarcação territorial do município de São Sebastião da Amoreira. Ao se questionar os alunos sobre o ordenamento espacial do município e os conceitos de visão vertical e oblíqua, notou-se interesse e que houve fixação dos conteúdos trabalhados anteriormente.

Conclui-se, desta maneira, que é necessário sempre avaliar se os alunos estão entendendo os conteúdos pois, uma simples pergunta feita a eles, possibilitou perceber se houve aprendizagem dessa conceituação ou não. Ademais, sem a retomada dos conceitos e conteúdos, muitas vezes os alunos podem ir embora sem saber corretamente seu significado e aplicação. A esse respeito, Haydt (2000) aponta que faz parte do trabalho docente verificar e julgar o rendimento dos alunos, avaliando assim os resultados de seu ensino. Segundo a autora:

Há pessoas que aprendem mais rapidamente, enquanto outras o fazem de maneira mais lenta. Há, também, aquelas que retêm e aplicam melhor o que lhes é ensinado. Cabe ao professor reconhecer as diferenças na capacidade de aprender dos alunos, para poder ajudá-los a superar suas dificuldades e 50 avançar na aprendizagem. Em segundo lugar porque o progresso alcançado pelos alunos reflete a eficácia do ensino. (...). Ao avaliar os seus alunos, o professor está, também, avaliando seu próprio trabalho. Portanto, a avaliação está sempre presente na sala de aula, fazendo parte da rotina escolar (HAYDT, 2000, p. 7).

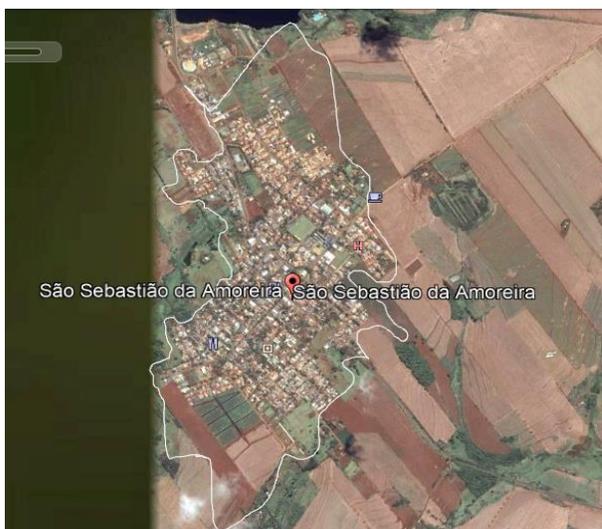
A avaliação nesse ponto configura-se como fundamental, já que não se pauta em seu modelo tradicional, cujo objetivo se limita apenas em resultados, e sim em todo o processo, como a participação da dinâmica estabelecida, os produtos desenvolvidos, a resolução de perguntas propostas, além de focar no erro sempre como uma possibilidade de aprendizado.

O maior desafio encontrado no último dia foi a necessidade constante de dar comandos aos alunos, dificultando o trabalho do professor, diante das etapas do passo a passo. Em grupos, os alunos foram delimitando o território do município e fazendo o contorno pelo aplicativo do *Google Earth*. Em seguida, para identificar os aspectos e transformações do território, foram até a ferramenta do regulador do tempo e viram as transformações históricas da paisagem de 2011 a 2018, analisando o desenvolvimento da cidade (figuras 18 e 19).

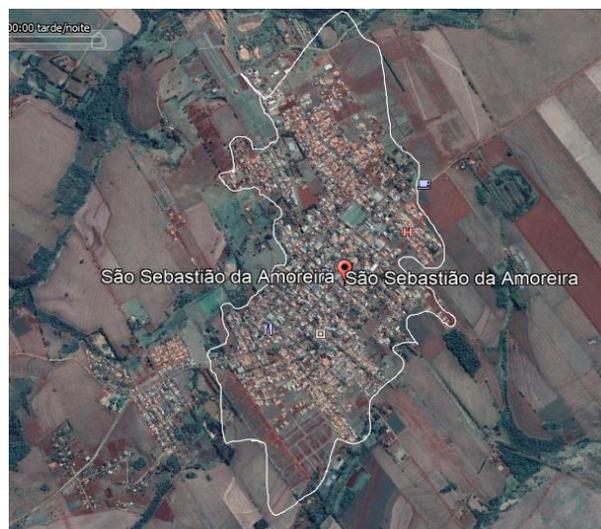
A atividade possibilitou aos alunos refletirem sobre a pouca alteração territorial do município, ocorrida de 2011 a 2018. Perceberam que área, em sua maior parte, permanece igual.

Nos trajetos casa-escola elaborados pelos alunos foi possível perceber a receptividade deles e o interesse em mensurar os caminhos que eles percorrem todos os dias, como no exemplo da figura 20. Os alunos ainda compartilharam seus trajetos por meio do aplicativo, no item de “Gravar o passeio”, e apresentaram os lugares pelos quais comumente eles passam, comparando com aqueles que mais caminhavam pela cidade. Nessa atividade os alunos demonstraram grande interesse por estarem relacionando a imagem da escola vista de cima. Dessa maneira, conseguiram identificar pontos de referências importantes como os comércios locais. Alguns localizaram suas residências e as ruas que circundam a quadra do colégio onde estudam.

Por fim, no último dia da sequência didática, foi recapitulado conceitos da Cartografia e, especialmente, o conceito de mensuração. Os resultados apresentados pelos alunos foram positivos, principalmente por se tratar de uma novidade o contato direto com as ferramentas e aplicativos como *Google Earth* e a bússola digital na sala de aula. Os relatos dos alunos mostraram a importância de se inovar as práticas de ensino e, se possível, de partir do espaço de vivência deles para que haja melhor absorção dos conteúdos.



**Figura 18: São Sebastião da Amoreira, 2011.**  
Fonte: *Google Earth*. Recorte realizado pelo autor (2019).



**Figura 19: São Sebastião da Amoreira, 2018**  
Fonte: *Google Earth*. Recorte realizado pelo autor (2019).



**Figura 20: Trajeto Casa-Luiza-Escola-Igreja**  
Fonte: *Google Earth*. Recorte realizado pelo autor (2019).

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Muitas vezes no ambiente escolar professores e alunos são levados a repetir práticas de ensino tradicionais, sem espaço para muitas modificações, participação, criatividade, permanecendo estagnados a questões burocráticas e não funcionais. No entanto, existem dispositivos pedagógicos acessíveis às escolas que podem dinamizar o processo de ensino-aprendizagem e estimular a participação dos alunos.

É o que foi proposto nesta sequência didática, um espaço em que os alunos puderam se apropriar de seus *smartphones* para a construção do próprio conhecimento e para uma modificação da estrutura das aulas, seja por meio de desafios e ou de situações que os colocaram como protagonistas. Mas também poderá ser utilizada com computadores que a própria escola possui.

Ensinar por meio de problematizações faz com que os alunos se apropriem do conhecimento utilizando os seus *backgrounds*<sup>3</sup>, nos quais serão agregados novos saberes. Sendo assim, o fato de o professor não conceituar o assunto em primeiro instante, instala na sala de aula um clima de autonomia que instiga os alunos a quererem saber, a quererem construir seus próprios caminhos para se chegar ao conhecimento científico, tornando deste modo o ensino mais significativo.

Sabemos que a realidade geográfica é abrangente e complexa e que na práxis do ensinar e do aprender, o conhecimento geográfico ressalta-se no importante papel da linguagem cartográfica, suas representações e sua relação com as Geotecnologias. Ao modificar a estrutura das aulas e propor atividades diversificadas aos alunos, percebeu-se que estes se sentiram mais atraídos por aprender e ainda mais motivados por utilizarem *smartphones* nas aulas.

A partir da participação dos alunos foi possível verificar o amadurecimento em relação aos conteúdos desenvolvidos na sequência didática. É relevante pontuar que nem todos os alunos tiveram os mesmos níveis de resultados, principalmente devido à familiaridade ou não na utilização dos aplicativos. Ademais, alguns demandaram maior atenção devido à base insuficiente relacionada ao Ensino Fundamental I.

Foi nítido na elaboração das atividades e durante a demonstração das ferramentas tecnológicas utilizadas, a atenção dos alunos que estava completamente voltada para as tecnologias. Isso demonstra que mesmo nos dias atuais, onde a tecnologia está presente em nosso cotidiano, muitos alunos ainda ficam surpresos com a inserção das funcionalidades dessas ferramentas em algumas áreas, como no ambiente escolar. Até mesmo porque, diversas vezes ouvem-se discursos de que é proibido o uso de dispositivos móveis em sala de aula.

---

<sup>3</sup> É o conjunto das condições, circunstâncias ou antecedentes de uma situação, acontecimento ou fenômeno. O conjunto de informações ou fatos cujo conhecimento é necessário para o entendimento de um assunto. A totalidade dos elementos (antecedentes familiares, classe social, educação, experiência etc.) que contribuíram para a formação de um indivíduo, moldaram sua personalidade e influenciam seus rumos (SIMPSON, 2017).

O professor sempre que possível deve incorporar as novas ferramentas e metodologias de ensino em suas aulas, pois as aulas baseadas apenas no ensino tradicional tornam-se monótonas e desinteressantes. Vale destacar que aplicar uma sequência didática, oficinas ou mesmo aulas utilizando as Geotecnologias também requer do professor estudo e preparo, prática comum à sua carreira. Além disso, o docente precisa sempre estar ciente da necessidade de sua atualização no que se refere aos conteúdos, conhecimento e manuseio dos recursos tecnológicos.

É imprescindível que os professores de Geografia dominem os conteúdos, também de Cartografia, para que assim sejam capazes de modificar suas aulas e não se utilizarem dos produtos cartográficos apenas para localização de áreas. Há, portanto, a necessidade de explorar os produtos cartográficos e ferramentas atuais ligadas à Cartografia para que sejam capazes de desenvolver oficinas e práticas complementares aos conteúdos geográficos.

A pesquisa apresentou uma sequência didática para a utilização das Geotecnologias para o Ensino de Geografia, que além de trabalhar com os conteúdos cartográficos, pode também através destas ferramentas, contribuir para a construção do conhecimento da realidade, possibilitando aos alunos uma maior compreensão do espaço vivido.

Em suma, as metodologias aqui apresentadas não se constituem como algo estático, mas sim como possibilidades a serem aplicadas atendendo aos objetivos dos professores e à realidade dos alunos. A sequência didática é um exemplo de descomplicar o ensino de Cartografia por meio das Geotecnologias, bem como de fornecer novos horizontes para o professor.

Portanto, a pesquisa auxilia na elaboração de sequências didáticas para o ensino de Cartografia que podem ser utilizadas dentro e fora da sala de aula, não devendo ficar restrita à disciplina de Geografia. Trabalhos como este são cada vez mais necessários devido às interdisciplinaridades e constantes transformações do mundo. Cabe ao professor acompanhar essas mudanças para que sua prática docente esteja coerente com a realidade na qual os alunos estão integrados.

## 6 REFERÊNCIAS

ALMEIDA, R. D, de. PASSINI, E. Y. **O espaço geográfico: ensino e representação**. São Paulo: Contexto, 1999.

ALMEIDA, R. D. de. **Do desenho ao mapa: iniciação cartográfica na escola**. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2001.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros curriculares nacionais**. Brasília, 2007.

BRASIL, MEC. **Base Nacional Comum Curricular**. Proposta preliminar, segunda versão, revista. 2016. Disponível em: <[basenacionalcomum.mec.br](http://basenacionalcomum.mec.br)>. Acesso em: 15 nov. 2019.

CASTELLAR, S. M. V. **Educação Geográfica: a psicogenética e o conhecimento escolar**. Agosto, 2005.

CAVALCANTI, L. S. **Geografia e práticas de ensino**. Goiânia: Alternativa, 2002.

CAVALCANTI, L. S. Ensino de Geografia e Diversidade: Construção de Conhecimentos Geográficos Escolares e Atribuição de Significados pelos Diversos Sujeitos do Processo de Ensino. In: CASTELLAR, S. (Org.). **Educação Geográfica: teorias e práticas docentes**. 2 ed. São Paulo: Contexto, 2007.

CORREA, M. G. G.; FERNANDES, R. R.; PAINI, L. D. **Os avanços tecnológicos na educação: o uso das geotecnologias no Ensino de Geografia, os desafios e a realidade escolar**. Maringá. v. 32, n. 1 p. 91-96, 2010.

DI MAIO, A.C. **Geotecnologias Digitais no ensino Médio: Avaliação Prática de seu Potencial**. Tese (Doutorado em Geografia). Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2004.

DOLZ, J.; NOVERRAZ, M.; SCHNEUWLY, B. Sequências didáticas para o oral e a escrita: apresentação de um procedimento. In: SCHNEUWLY, B.; DOLZ, J. e colaboradores. **Gêneros orais e escritos na escola**. [Tradução e organização: Roxane Rojo e Glaís Sales Cordeiro]. Campinas-SP: Mercado de Letras, 2004.

FITZ, R. P. **Geoprocessamento sem complicação**. São Paulo: Oficina de Textos, 2010.

FLORENZANO, T. G. **Iniciação em Sensoriamento Remoto**. 2. ed. do Imagens para Estudos Ambientais. Oficina de Textos, São Paulo, 2007.

FONSECA, F. P.; OLIVA, J. **Como eu ensino Cartografia**. São Paulo: Editora Melhoramentos. 2013.

HAYDT, R. C. **Avaliação do processo ensino-aprendizagem**. São Paulo: Editora Ática. 2000.

LIBÂNIO, J. C. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1994. (Coleção magistério 2º. grau. Série formação do professor).

NOGUEIRA, R. B. **Mapa mental- recurso didático no Ensino de Geografia no 1º grau**. 1994. Dissertação (mestrado). Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas - Universidade de São Paulo, 2004.

PASSINI, E. Y. **Alfabetização cartográfica e a aprendizagem de geografia**. São Paulo: Cortez, 2012.

RAMOS, C. S. **Visualização cartográfica e cartografia multimídia: Conceitos e tecnologias**. São Paulo: Editora UNESP, 2005.

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

ROSA, R. Análise espacial em Geografia. **Revista da ANPEGE**, Dourados-MS, v. 7, n. 1, número especial, p. 275-289, out. 2011.

SIMIELLI, M. E. R. **Cartografia no ensino fundamental e médio**. In CARLOS, A. F. A. (Org.). *A Geografia na sala de aula*. 9. ed. São Paulo: Contexto. 2011.

SIMPSON, J. (Ed.). *Oxford English Dictionary*. 3. ed. 2017. Disponível em:  
<<https://languages.oup.com/research/oxford-english-dictionary/>>

VENTURI, L. **Praticando Geografia: Técnicas de campo e laboratório**. São Paulo: Oficina de Textos, 2005.

*Data de recebimento: 28 de julho de 2020.*

*Data de aceite: 09 de maio de 2022.*