

# REVISTA DE GEOGRAFIA



PPGEO

Programa de Pós-Graduação  
em Geografia ufjf

## E AGORA, PARA ONDE VAI? PROPOSTA DE ATIVIDADE DE ENSINO DE CARTOGRAFIA À DISTÂNCIA PARA ALUNOS DO ENSINO MÉDIO

AND NOW, WHERE ARE YOU GOING? AN ACTIVITY PROPOSAL FOR REMOTE  
TEACHING OF CARTOGRAPHY FOR HIGH SCHOOL STUDENTS

### **Sérgio Lana Morais**

Instituto Federal do Norte de Minas Gerais – Campus Teófilo Otoni  
Rua Mocambi, 295 – Bairro Viriato, Teófilo Otoni/MG - CEP: 39.800-430.

E-mail: [sergio.morais@ifnmg.edu.br](mailto:sergio.morais@ifnmg.edu.br)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2725-2999>

### **Alfredo Costa**

Instituto Federal do Norte de Minas Gerais – Campus Pirapora  
Av. Humberto Mallard, 1355 - Santos Dumont, Pirapora/MG - CEP: 39.270-000

E-mail: [alfredo.costa@ifnmg.edu.br](mailto:alfredo.costa@ifnmg.edu.br)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1735-6711>

### **Sandro Laudares**

Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais  
Av. Itaú, nº 505 - Sala 319 - Prédio Emaús - Dom Cabral, Belo Horizonte/MG - CEP: 30.535-012

E-mail: [laudares@pucminas.br](mailto:laudares@pucminas.br)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8873-695X>

## Resumo

Dado o contexto de excepcionalidade suscitado pela pandemia do vírus SARS-CoV-2, professores e alunos se reorganizaram para continuar seus estudos remotamente, o que implicou na reelaboração de metodologias de ensino e aprendizagem. Motivado pela necessidade de inovação das aulas de Geografia, este artigo tem como objetivo apresentar uma sequência didática para o ensino de cartografia a alunos do ensino médio em educação a distância e relatar seus principais resultados, tanto na perspectiva de sua capacidade de provocar aprendizagens significativas, quanto de sua capacidade de gerar engajamento. Desenvolvida a partir do Google Maps, Google Street View e Google Forms, e inspirada nas Corridas de Orientação, a atividade foi proposta para que os alunos pudessem vivenciar as lições aprendidas sobre a navegação em mapas em situações virtuais. Os resultados mostraram que a metodologia foi capaz de melhorar as habilidades de leitura e navegação de mapas dos alunos. Concluiu-se que os recursos de navegação virtual oferecidos pelas ferramentas de geovisualização podem ser apropriados como importantes aliados no ensino remoto de Geografia.

**Palavras-chave:** Geovisualização; Aprendizagem significativa; Ensino remoto.

## Abstract

Given the context of exceptionality raised by the SARS-CoV-2 virus pandemic, teachers and students have reorganized themselves to continue their studies remotely, which implied the re-elaboration of teaching and learning methodologies. Motivated by the need for innovation in Geography classes, this article aims to present a didactic sequence for teaching cartography to high school students in remote education and report its main results, both from the perspective of its ability to cause meaningful learning, as well as for its ability to generate engagement. Developed from Google Maps, Google Street View and Google Forms, and inspired by Orienteering Races, the activity was proposed so that students could experience the lessons learned about navigating maps in virtual situations. The results showed that the methodology was able to improve students' reading and map navigation skills. It was concluded that the virtual navigation resources offered by geovisualization tools can be appropriated as important allies in the remote teaching of Geography.

**Keywords:** Geovisualization; Meaningful learning; Remote teaching.

## 1. Introdução

O ano de 2020 foi marcado pelo início da pandemia do vírus SARS-CoV-2 (Novo Coronavírus), de alcance planetário. Até 02/07/2021, segundo o painel de monitoramento da Organização Mundial da Saúde (OMS) havia 181.948.168 casos acumulados da doença e 3.946.201 de óbitos confirmados no mundo (WHO, 2021). Diante do cenário de emergência em saúde pública, diversos países adotaram medidas restritivas associadas à quarentena e ao isolamento social como forma de mitigar o contágio, o que resultou, entre outros, na suspensão generalizada das aulas presenciais nas instituições educacionais (Di Benedetto, 2020). Em 172 países, no início de abril de 2020, quase um bilhão e meio de estudantes de todos os níveis de ensino tiveram as aulas presenciais suspensas, o que representa 84,8% dos estudantes matriculados em todo o mundo (UNESCO, 2020). Já no

Brasil, ao final do mês de setembro, cerca de 46,1 milhões de estudantes estavam impossibilitados de frequentar as aulas presenciais e 6,4 milhões deles sequer tiveram acesso às atividades escolares (IBGE, 2020).

Dado ao contexto de excepcionalidade que a pandemia suscitou, professores e alunos se reorganizaram para a continuidade dos estudos de forma remota. Isso implicou na reelaboração de boa parte das metodologias de ensino e aprendizagem. A mais expressiva mudança foi, provavelmente, a alteração na forma de interação e socialização, que passou do tradicional ambiente físico para o moderno ambiente virtual. As consequências foram diversas e abundantemente relatadas por todo o país, que vão desde a reorganização do ambiente doméstico para atendimento das demandas das aulas não presenciais, até a elaboração de novas metodologias capazes de envolver e engajar os estudantes dispendo como intermediárias as telas e caixas de som dos aparelhos eletrônicos.

Tendo por motivação a inovação no ensino de geografia, o artigo em tela tem por objetivo apresentar uma proposta de atividade para o ensino de cartografia no Ensino Médio na modalidade não presencial e relatar seus principais resultados, tanto do ponto de vista da sua capacidade de provocar aprendizado significativo, quanto pela capacidade de gerar engajamento. Desenvolvida a partir da utilização do Google Maps, Google Street View e Google Forms, a atividade foi proposta para que os alunos pudessem experimentar os conhecimentos desenvolvidos acerca da navegação em mapas em situação virtual.

Partiu-se da perspectiva que essa abordagem se aproxima, pelo menos visualmente, a uma condição de navegação em um ambiente real, na mesma medida em que permite explorar ao máximo todos os recursos possíveis para aprofundar os conteúdos sem, contudo, se afastar dos aspectos acadêmicos que viabilizam o ensino de geografia e os aspectos estruturadores do pensamento geográfico. De maneira complementar, há a contribuição da apresentação de plataformas de geovisualização<sup>1</sup> gratuitas e acessíveis enquanto instrumentos de análise e experimentação do conteúdo geográfico desenvolvido em sala de aula, e que podem ser aplicadas, principalmente, em um contexto de ensino não presencial.

O artigo é assim organizado: na primeira seção, serão apresentadas as potencialidades do Google Maps e do Google Street View que estão disponíveis gratuitamente em aparelhos móveis e computadores conectados à internet enquanto meios de popularização da cartografia, seguidas de uma reflexão sobre os desafios da cartografia escolar e do emprego de geotecnologias em sala de aula. Posteriormente, será

---

<sup>1</sup> A geovisualização é resultado da utilização de tecnologias digitais para facilitar a visualização, análise e interpretação das informações espaciais que não seriam possíveis apenas com a utilização de mapas estáticos.

apresentada a sequência didática desenvolvida pelos autores e realizada por estudantes de primeiro ano dos cursos técnicos integrados ao Ensino Médio do Instituto Federal do Norte de Minas Gerais (IFNMG) - nos campi Almenara e Teófilo Otoni - em um contexto de atividades não presenciais. Ao final, são discutidos os resultados de uma pesquisa de satisfação com os participantes, conforme sugerido por Meneguette (2014) acerca da usabilidade e o manejo dos recursos tecnológicos, e discutidos os limites e possibilidades da metodologia empregada.

### 1.1- Google Maps e a popularização da cartografia no século XXI

As duas primeiras décadas do século XXI foram marcadas por vários avanços tecnológicos, entre os quais a transição em larga escala do tradicional ambiente de computação pessoal do tipo *desktop* para o ambiente *web* e *mobile*, o aumento exponencial da capacidade de armazenamento e processamento de dados computacionais, e a popularização da internet de banda larga. Tudo isso contribuiu para um incremento no modo como a sociedade digital atualmente produz, armazena, analisa, interpreta e apresenta as informações geoespaciais (Piskorskaya; Malanina, 2020) e, por consequência, para uma crescente popularização das aplicações em Sistemas de Informações Geográficas (SIG) “devido ao custo muito baixo e facilidade de uso, através de interfaces extremamente amigáveis e simples” (Laudares, 2014, p. 23). Isso possibilitou à população o acesso a múltiplas funcionalidades de análise espacial em um servidor online sem a necessidade de instalação de softwares de geoprocessamento ou conhecimentos específicos sobre processamento de dados (De Lange; Plass, 2008).

Diante de todos esses acontecimentos, assistiu-se ao surgimento de uma cartografia ubíqua (Morita, 2005), virtualmente onipresente nos centros urbanos e incorporadas ao cotidiano da população, principalmente na mediação de fluxos de pessoas e mercadorias. Trata-se de um conjunto de geoserviços que vem substituindo gradativamente métodos tradicionais de navegação, entre os quais a utilização de mapas impressos, a memorização de caminhos, a auto localização a partir das formas e objetos da paisagem, e até mesmo de pedidos de informações e orientações a transeuntes.

Um exemplo dessa cartografia do cotidiano são os aplicativos Google Maps e Waze, ambos pertencentes à Google LLC e que contribuem com inúmeras funcionalidades de navegação aos usuários bem como, a adoção de práticas geolocalização e de geocolaboração (Meneguette, 2014). Ou seja, os dados dos usuários, fornecidos voluntariamente, são coletados e analisados por algoritmos de inteligência artificial em Big Data para identificar cenários e sugerir trajetos que sejam mais viáveis de acordo com o perfil do usuário, as condições momentâneas do tráfego e as rotas anteriormente

percorridas, além de permitir o compartilhamento da sua localização em tempo real. Zacharias e Martins (2018) avaliam que:

(...) os mapas deixaram de ser apenas uma representação bidimensional (x, y) da superfície terrestre, em perspectiva analógica, para tornarem-se, também, uma representação composta por uma estrutura multimídia interativa (x, y, z) onde o usuário ao alterá-lo para adequá-lo à sua visão da realidade, concretiza geovisualizações, à medida que o mapa deixa de ser um elemento estático como meio de comunicação (sintática, semântica e pragmática), transformando-se em meio de exploração, composto por apresentação interativa, controlada pelo usuário, potencializando-se em um ambiente gerador de novos conhecimentos, estabelecendo também, uma comunicação cartográfica, a partir as novas leituras espaciais. (Zacharias; Martins, 2018, p. 186).

Especificamente, os mapas digitais são elaborados para permitir a interação do usuário, e seus objetivos podem incluir tanto a análise visual exploratória em um ambiente interativo, quanto os usos mais tradicionais associados à comunicação, função primeira dos mapas (Robinson et al, 2020). Outro objetivo da geovisualização seria:

(...) disponibilizar padrões exploratórios e de relacionamento entre dados para que o usuário crie os mapas que necessita, podendo usufruir de localização de endereços, geração de rotas, planejamento de viagens, localização de lugares, e assim por diante. (Laudares, 2014, p. 39).

Um dos principais portais mundiais de geovisualização é o Google Maps, que permite a visualização de imagens orbitais e de mapas vetoriais do planeta Terra, em diferentes níveis de escala e interação. O acesso ao Maps ocorre por meio do aplicativo instalados em dispositivos móveis ou pelo uso de qualquer *browser* de navegação na internet no computador sem a necessidade de instalação de um software, o que transformou “radicalmente o uso dos mapas por pesquisadores e usuários comuns” (Freitas, 2014, p. 30).

Desde o seu lançamento, outras funcionalidades foram incorporadas à plataforma e possibilitou aos usuários, por exemplo, traçar rotas a partir de diferentes modais de transportes, compartilhar locais, obter uma linha do tempo dos ambientes visitados, encontrar a localização de pontos de interesse, estimar o tempo de espera em bares e restaurantes, realizar a aquisição de ingressos e passagens aéreas, efetuar a medição de distâncias entre dois pontos, estimar o cálculo de área, receber alerta de ocorrência de desastres naturais, dentre outras aplicações.

No ano de 2007, foi lançado o Google Street View, um novo recurso que foi incorporado ao Google Maps que mostra fotografias imersivas em 360° de diversas localidades. As imagens panorâmicas são geradas a partir de câmeras especiais acopladas em veículos e por meio da geocolaboração de usuários da plataforma Maps (Anguelov et al., 2010). As imagens tridimensionais são atualizadas com frequência em cidades de maior

cosmopolitismo, e possibilitam a visitação virtual a locais de interesse histórico, artístico, arquitetônico e ambiental.

Por tudo isso, o Google Maps e o Google Street View podem ser apropriados como meios para o desenvolvimento de competências e habilidades não apenas da geografia, mas também nas linguagens, artes, sociologia e história. Conquanto elementos dinamizadores das aulas capazes de oferecer versões bidimensionais e tridimensionais reduzidos/simplificados do espaço geográfico, permitem trazer novos elementos para a sensibilização dos estudantes sobre as dimensões socioespaciais, ambientais, econômicas, políticas e históricas, além de proporcionar a eles uma experiência mais imersiva quanto aos conteúdos cartográficos.

## 1.2- Alguns desafios da cartografia escolar e do emprego de geotecnologias

Em diferentes contextos de ensino permanecem presentes metodologias consideradas tradicionais que tem como pressuposto a participação passiva dos estudantes, contrariando o que as modernas diretrizes de educação têm sugerido quanto a dinamização do ensino. Ao mesmo tempo,

As técnicas e tecnologias à disposição da facilitação da vida e à serviço do entretenimento tem sido assimiladas com muita rapidez pelas novas gerações, provocando, inclusive, um descompasso entre o que acontece dentro de sala de aula e fora dela. Os mais inovadores professores parecem ter a sensação de que, mesmo se esforçando para implementar instrumentos didáticos estranhos à sua prática e pertencentes ao âmbito do que há de novo em matéria educacional, estão sempre um passo atrás da vivência tecnológica dos estudantes (Silva, 2019, p. 120).

Marc Prensky (2001) cunhou as expressões “nativos digitais” para referir-se, às pessoas que nasceram pós-1980 e que cresceram vivenciando as constantes inovações tecnológicas; e “imigrantes digitais”, em referência a seus predecessores, filhos de uma concretude estritamente analógica e que estão buscando adaptar-se à nova realidade. Para o autor, o fato de os nativos digitais interagirem com informações das mais variadas fontes e acessadas por meio de diferentes dispositivos tecnológicos contribuiu para que se tornassem capazes de pensar e agir de modo singular, quando comparado aos imigrantes digitais (Prensky, 2001). Como consequência, emerge nas relações sociais um conflito intergeracional que se evidencia, principalmente, no ambiente escolar do ensino básico, já que a aprendizagem da atual geração de alunos ainda é mediada, em boa medida, por professores considerados migrantes digitais (Giraffa, 2013).

Com efeito, o ensino da cartografia escolar referenciada nos livros didáticos e lecionada em sala de aula tem guardado pouca - ou nenhuma - relação com as inovações tecnológicas que a cartografia se apropriou, ou ainda, com a maneira através da qual o nativo digital experiencia o espaço geográfico, e como se empodera de elementos da

cartografia tanto em seu cotidiano quanto em jogos virtuais. Contribui para isso, o fato de que os livros didáticos, embora ainda bastante úteis ao domínio da leitura e à consolidação de princípios conceituais e metodológicos, são instrumentos estáticos, muitas vezes elaborados e mediados por migrantes digitais, e seu conteúdo - talvez por obedecer às recomendações de matrizes curriculares também estáticas - não acompanha o passo das mudanças que acontecem a todo momento no cotidiano dos jovens. É razoável afirmar, por exemplo, que os jogos digitais têm oferecido uma experiência mais imersiva aos alunos quanto aos conteúdos cartográficos<sup>2</sup>, se comparado àqueles conteúdos que, em tese, deveriam ser ensinados nas escolas, conforme descrevem Couto et al. (2018):

Integrando o cotidiano de diversos jogadores, passíveis de estarem distribuídos globalmente e de nunca terem fisicamente estado nos lugares e paisagens virtualmente representados, os cenários de jogos digitais podem exercer função de paisagem de determinadas emoções e lugar de determinadas vivências. Nesse contexto, a geovisualização dos cenários permite uma forma diferenciada de compreensão de aspectos geográficos (Couto et al., 2018, p. 107).

Ao considerar-se que a representação cartográfica dos fenômenos e a interpretação das suas consequências para os seres humanos estão no âmago da própria ciência geográfica, a utilização de recursos geotecnológicos encontra um propício campo de desenvolvimento em sala de aula, e tem potencial de tornar as aulas mais atrativas para um público cada vez mais exigente quando o assunto se refere à inovação. A temática das tecnologias em sala de aula para ensino de cartografia encontra amparo na matriz de habilidades da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) - documento balizador dos currículos escolares da área de Ciências Humanas para o Ensino Médio - que evidencia a necessidade de

utilizar as linguagens cartográfica, gráfica e iconográfica, diferentes gêneros textuais e *tecnologias digitais de informação e comunicação* de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais, incluindo as escolares, para se comunicar, acessar e difundir informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (Brasil, 2017, p. 560, *grifo nosso*).

Proposição compartilhada também por Freisleben e Kaercher (2014) que avaliam ser necessário apresentar e incentivar o uso das geotecnologias na medida em que auxiliam os alunos na interpretação do espaço em que vivem permitindo a formação de cidadãos com maior nível de criticidade. Embora não falem razões para o uso de geotecnologias no ambiente escolar, por outro lado, existem fatores que se colocam como

---

<sup>2</sup> São exemplos de jogos de imensa popularidade entre os jovens que se utilizam de recursos cartográficos e de geolocalização: *League of Legends*, *World of Warcraft*, *Free Fire*, *Fortnite*, *PUBG Online* e *Minecraft*.

elementos restritivos. As dificuldades inerentes à utilização de geotecnologias em sala de aula estão associadas, preliminarmente, às limitações didáticas dos docentes quanto ao uso da tecnologia, à fatores de caráter infraestruturais, e à desigualdade de acesso às tecnologias de informação e comunicação por parte dos alunos.

Em relação aos educadores, Kerski (2013) aponta que as principais barreiras estão associadas à incipiente capacitação em análise espacial, a falta tempo para o planejamento das atividades que envolvam o uso de tecnologias e a relativa complexidade dos softwares. De Oliveira e Nascimento (2017) estimam que as limitações didáticas do próprio docente estejam relacionadas ao seu processo formativo, pois poucos currículos das licenciaturas ainda hoje conseguem estimular o uso das geotecnologias enquanto estratégia complementar ao processo de ensino-aprendizagem. Por sua vez, Silva e Carneiro (2012) criticam a subutilização das geotecnologias no ambiente escolar e sugerem a adequação de instrumentos de ensino-aprendizagem como forma de maximizar o seu uso, certamente, complementada por cursos de atualização.

Além dos desafios relacionados às limitações docentes, nem sempre é possível implementar soluções tecnológicas no ensino tendo em vista a ausência ou incompletude de infraestrutura nas escolas. Segundo dados do Censo Escolar organizado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), o Brasil contava, em 2020, com 179.533 escolas públicas e privadas destinadas à educação básica. Dessas, 28.933 ofertavam o Ensino Médio, sendo a grande maioria públicas (20.500 escolas). Considerando a disponibilidade de recursos tecnológicos somente nas instituições de ensino públicas, a internet banda larga estava disponível em 80,9%; a internet para fins de ensino e aprendizagem era encontrada em 73,2% das escolas; em 79,8% havia computador de mesa para uso dos alunos e o tablet se fazia presente em apenas 13,4% dos educandários (INEP, 2021).

Apesar de alguns indicadores relativamente elevados no último Censo Escolar, são conhecidas as assimetrias inter e intrarregionais e, além disso, há de considerar que nem sempre existem condições plenas de acesso e funcionamento a estes equipamentos, o que acaba por restringir as possibilidades de uso efetivo por parte de docentes e alunos. Convém mencionar, ainda, que alguns softwares tradicionais de geoprocessamento requerem a instalação em hardwares com requisitos e configurações técnicas que nem sempre estão disponíveis nas máquinas dos laboratórios de informática das instituições de ensino, enquanto em outros há o elemento restritivo que é a exigência de aquisição da licença de uso, algo inviável em contextos de restrição de gastos nas instituições públicas.

Em contrapartida, devido aos avanços tecnológicos, existem aplicações que podem ser empregadas e que requisitam apenas condições mínimas de conectividade e um pouco



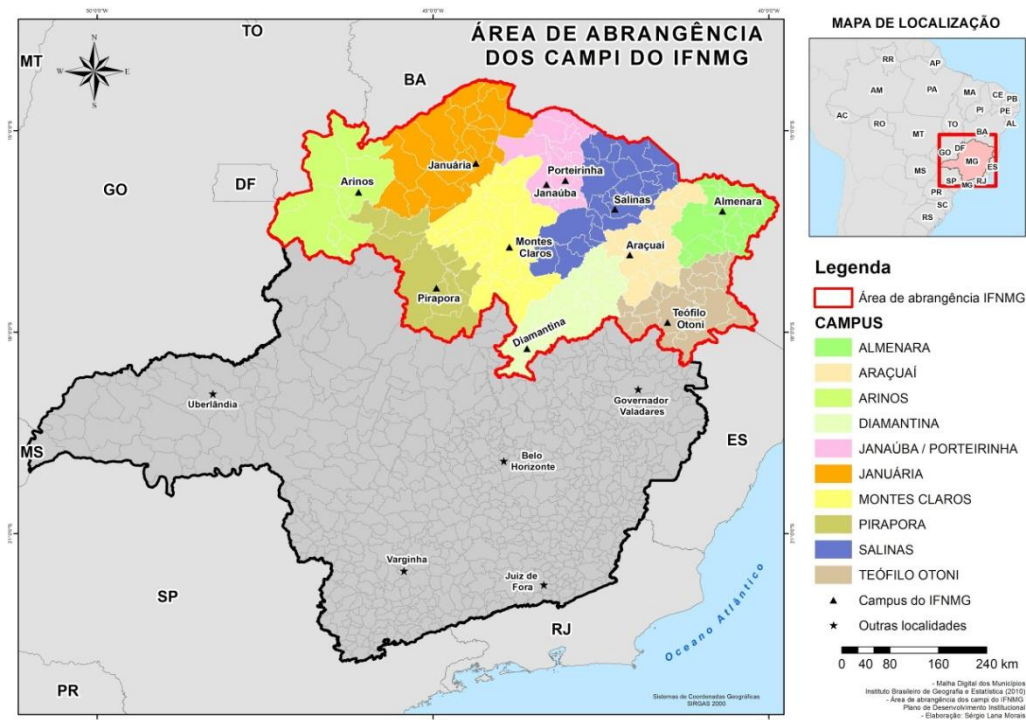
de planejamento e inventividade por parte do docente. Toda maneira, o crescente número de websites e de jogos virtuais que incorporam princípios cartográficos suscitam possibilidades quanto ao seu uso em sala de aula. Dentre elas, podemos destacar aquelas que:

- são ferramentas de baixo custo associado;
- são compatíveis com os diversos sistemas operacionais;
- não requerem a instalação e/ou a aquisição de *softwares* específicos;
- têm características de funcionamento em multiplataformas e são capazes de gerar engajamento dos discentes dado à proximidade com o ambiente de realidade virtual que se assemelha, em parte, ao mundo dos games.

Considerando que o planejamento do ensino de geografia implica o trabalho com a linguagem geográfica e com a explicação de fenômenos físicos e humanos, o uso de geotecnologias facilita uma aprendizagem contextualizada, ampla, diversificada e, ao mesmo tempo, promove uma aproximação do professor com o cotidiano do estudante e viabiliza caminhos para proporcionar a tão almejada aprendizagem ativa.

## **2- Aspectos metodológicos e construção da sequência didática**

A atividade de orientação e localização foi idealizada a partir da elaboração de roteiros de navegação em meio digital que contavam com a utilização de uma bússola virtual, de coordenadas geográficas, e de marcos referenciais que existem na paisagem urbana de algumas cidades do Brasil e do mundo, intermediadas pelas plataformas Google Maps e Google Street View. O planejamento e execução ocorreu de forma colaborativa entre os docentes da disciplina de Geografia do ensino médio integrado ao técnico do IFNMG no Campus Almenara e no Campus Teófilo Otoni (figura 01), e envolveu 275 estudantes das turmas de 1º ano do Ensino Médio (152 e 125, respectivamente). A atividade foi realizada considerando o contexto das Aulas Não Presenciais (ANP), que foram adotadas pela instituição para viabilizar a continuidade aos processos educacionais em razão da suspensão das atividades presenciais provocada pela pandemia.



**Figura 01:** área de abrangência dos *campi* do IFNMG no âmbito do território de Minas Gerais. Nesta atividade, os estudantes contemplados, em sua maioria, eram oriundos dos municípios abrangidos pelos *campi* Almenara e Teófilo Otoni. Fonte: Adaptado do Plano de Desenvolvimento Institucional do IFNMG.

A construção da sequência didática obedeceu às seguintes etapas:

1. Realização de aulas expositivas contemplando os aspectos tradicionais do ensino de cartografia;
2. Elaboração de um roteiro virtual piloto;
3. Elaboração de um vídeo tutorial com explicações sobre a atividade e sobre o uso das ferramentas do Google Maps e Google Street View, cuja exibição foi seguida de um plantão online para resolução de dúvidas;
4. Realização de pré-teste do roteiro, e adequações conforme sugestões recebidas em formulário próprio;
5. Elaboração de quatro roteiros virtuais;
6. Organização dos estudantes em grupos, aplicação e acompanhamento das atividades, com esclarecimento remoto de dúvidas em tempo real;
7. Avaliação do desempenho dos estudantes;
8. Realização de pesquisa de opinião.

O primeiro roteiro foi planejado na cidade histórica de Ouro Preto/MG (Figuras 02 A e 02 B). Além da sua fascinante arquitetura colonial, foi relevante o fato de os autores da atividade terem bom conhecimento sobre sua geografia e história, além de vivências no local. Como se tratava de um roteiro para teste, as orientações de navegação variaram

entre a utilização de coordenadas geográficas, aspectos da paisagem e utilização da bússola virtual.



**Figuras 02:** **A)** Visão frontal do obelisco em homenagem a Tiradentes na cidade de Ouro Preto no ambiente de geovisualização do Google Street View. Notar na porção inferior direita a bússola e, do lado oposto, o Pegman que auxiliam o usuário no processo de navegação quando a visualização acontece ao nível do solo. **B)** Ambiente de geovisualização do Google Maps para a área central da cidade de Ouro Preto em modo de exibição de imagem orbital, sem os rótulos. É mister destacar que na visão vertical do Maps não há uma bússola ou outro elemento de referência, portanto, para fins de orientação considera-se a parte superior da tela como sendo a direção Norte. Fonte: Imagens do Google Maps adaptadas pelos autores.

Antes de oportunizar o roteiro para teste, os docentes gravaram e disponibilizaram um vídeo tutorial com as orientações acerca da atividade apresentando aos alunos, contendo os principais atributos das plataformas de geovisualização; explicações sobre o mecanismo de orientação e a navegação em um ambiente virtual; o processo de inserção de coordenadas geográficas em graus decimais no Google Maps; e as diretrizes gerais para a localização dos pontos de controle, isto é, locais pré-definidos ao longo do trajeto virtual em que a passagem da equipe era considerada obrigatória. O vídeo tutorial e o roteiro teste

foram disponibilizados simultaneamente aos estudantes para que eles pudessem ambientar-se em relação à atividade, e também um formulário para o recebimento de sugestões e resolução de dúvidas<sup>3</sup>.

Após a experiência e o aprendizado alcançado com o roteiro de Ouro Preto/MG, foram elaborados quatro roteiros virtuais por meio da utilização do Google Maps e do Google Street View nas cidades do Rio de Janeiro/RJ, Porto (Portugal), Roma (Itália) e Paris (França). A escolha das cidades baseou-se em dois critérios: a sugestão de cidades pelos estudantes, e o fato de terem sido visitadas por pelo menos um dos docentes que prepararia os roteiros. Objetivando desenvolver as habilidades do trabalho em equipe e o compartilhamento da responsabilidade por tomadas de decisão, foi solicitado aos estudantes que autoformassem equipes de, no mínimo dois, e no máximo seis componentes que resultou em 61 grupos de trabalho.

Em seguida, foi feito o compartilhamento dos roteiros por meio de formulários eletrônicos no ambiente do Google Forms<sup>4</sup>. As equipes tiveram um prazo total de duas semanas no decorrer do mês de novembro/2020 para a realização dos quatro roteiros. Os critérios de avaliação consistiram nos seguintes aspectos: a identificação dos pontos de controles, a resposta às perguntas denominadas de “desafios”, a elaboração de um mapa com o roteiro percorrido e na realização de uma avaliação da atividade verificando o caráter pedagógico da ação. Embora tenha sido registrado, não foi atribuída nota ao tempo gasto por cada equipe para a realização dos roteiros. As principais justificativas são a baixa qualidade geral da internet na região, indispensável para a realização da atividade, e, por outro lado, a promoção da oportunidade de contemplação e exploração das paisagens virtuais ao longo do percurso.

Nos roteiros, cada trajeto tinha, em média, cerca de seis quilômetros e passava por locais de reconhecida importância histórica, arquitetônica e/ou artística para a humanidade, incluindo patrimônios tombados pela UNESCO, tais como: o Cais do Valongo e a paisagem cultural urbana da cidade do Rio de Janeiro; a Catedral de Notre Dame e as margens do Rio Sena em Paris; o Centro Histórico de Roma e a Cidade do Vaticano; e a paisagem do Cais da Ribeira e a Torre dos Clérigos na cidade do Porto. Tais escolhas basearam-se na expectativa que os estudantes pudessem estabelecer nexos entre as paisagens observadas

---

<sup>3</sup> O roteiro de Ouro Preto não foi considerado no processo de avaliação final estabelecido pelos docentes. Os arquivos utilizados na pesquisa estão disponíveis para acesso público no link: <https://drive.google.com/drive/folders/1i7maEdnSgi3t9PhH-soXNA7-XL-Vsug9?usp=sharing>.

<sup>4</sup> Os roteiros podem ser acessados nos seguintes links:  
Roma: <https://forms.gle/Fnu4163THEZikAuw5>; Porto: <https://forms.gle/FLWfVsyd8SPwTffP8>;  
Paris: <https://forms.gle/xeB6AShE5PbHU2Jb7>; Rio: <https://forms.gle/7SqmVufJsFkwyEPQA>;  
Ouro Preto: <https://forms.gle/MF1Jg2kGXV7VSMTj6>.

e os conteúdos estudados em outras disciplinas das ciências humanas, além de estimular seu interesse a respeito das artes.

Ao longo do trajeto os estudantes tinham que responder a questões, entre as quais algumas sobre tópicos específicos de cartografia, como noções de orientação e localização. Além disso, as equipes tinham que passar por locais pré-determinados – chamados de pontos de controle –, situação análoga à experimentada em Corridas de Orientação, em que os competidores registram a sua passagem em cartões de controle. No ambiente virtual, a “marcação no cartão de controle” se deu por intermédio do registro das coordenadas geográficas obtidas no próprio ambiente de geovisualização (figura 02 B) e que, posteriormente, eram utilizadas para a elaboração do mapa do trajeto total percorrido pela equipe. Um exemplo de pergunta desafio está representado na Figura 03 e sua chave de resolução na Figura 04.

Desça a rua das Carmelitas na direção sudeste, atravesse a rua dos clérigos e estará diante do \*  
melhor ponto de observação do Porto: a Torre dos Clérigos. Construída no século XVIII, é  
considerada um dos grandes símbolos da cidade. Aproveite para ver a vista do topo, é de tirar o  
fôlego (basta clicar em uma das "bolinhas azuis" do mapa!). A torre é parte da Igreja dos  
Clérigos, que tem um perfil alongado. Responda, em que direção foi realizada a construção?

Su-Sudoeste - Nor-nordeste

Oes-noroeste - Les-sudeste

Oes-sudoeste - Les-nordeste

Nor-noroeste - Su-sudeste

Informe as coordenadas da Torre dos Clérigos. \*

Texto de resposta curta

---

**Figura 03:** Exemplo de comando de uma pergunta desafio associado ao roteiro da cidade do Porto.  
Fonte: elaborado pelos autores (2020).





**Figura 04:** Chave de resolução para o desafio proposto acerca da posição da Igreja dos Clérigos. Fonte: Imagem extraída do Google Maps adaptada pelos autores.

Com a finalidade de verificar a efetividade da aprendizagem e identificar as principais dificuldades vivenciadas pelos discentes, foi realizado uma pesquisa<sup>5</sup> do tipo *survey*, de caráter interseccional, voluntário, auto aplicado, e com amostragem não-probabilística por acessibilidade. O questionário foi composto por 29 questões abertas e fechadas, distribuídas por quatro seções: a) identificação; b) análise da percepção espacial; c) avaliação da atividade proposta e, d) outras informações de interesse. O Quadro 01 traz a relação de questões por seção, enunciado e tipo.

**QUADRO 01:** Estrutura da pesquisa de opinião.

Seção	Enunciado	Tipo
Identificação	1- Endereço de e-mail	Aberta
	2- Qual o seu nome completo?	Aberta
	3- Qual a sua idade?	Aberta
	4- Qual o seu sexo?	Fechada (lista de opções)
	5- A qual campus pertence?	Fechada (lista de opções)
	6- Qual a sua turma / curso?	Fechada (lista de opções)
	7- Qual o nome da sua equipe?	Aberta

<sup>5</sup> Em concordância com o Artigo 1º da Resolução 510/2016 (Brasil, 2016), não houve necessidade de cadastro da pesquisa nos Comitês de Ética em Pesquisa e da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa.

	8- A equipe era composta por quantos estudantes?	Fechada (lista de opções)
	9- Qual equipamento você utilizou para fazer a atividade?	Fechada (lista de opções)
	10- Acesso à <i>Internet</i> , incluindo qualidade, estabilidade e velocidade da conexão:	Fechada (lista de opções)
<b>Análise da percepção espacial</b>	11 - Você já tinha passeado por pelo menos uma das cidades apresentadas no trabalho a partir de um ambiente virtual?	Fechada (lista de opções)
	12- Consegui utilizar os pontos cardeais e colaterais no nível do mapa sem dificuldades.	Fechada (Likert: 1 a 5)
	13- Consegui navegar com as bússolas no modo <b>Street View</b> sem dificuldades.	Fechada (Likert: 1 a 5)
	14- As aulas de Geografia e as atividades do conteúdo de Cartografia foram muito úteis e me ajudaram a realizar os roteiros.	Fechada (Likert: 1 a 5)
	15- Considero muito difícil navegar em um mapa digital	Fechada (Likert: 1 a 5)
	16- Eu e minha equipe tivemos dificuldades em encontrar os pontos de controle (locais pré-definidos no roteiro em que a passagem era obrigatória).	Fechada (Likert: 1 a 5)
	17- Houve total colaboração entre os membros da minha equipe	Fechada (Likert: 1 a 5)
<b>Avaliação da atividade proposta</b>	18- As ferramentas utilizadas (Google Maps / Google Street View / Google Forms) foram adequadas e funcionaram para a atividade proposta.	Fechada (Likert: 1 a 5)
	19- Tive dificuldades com a <i>internet</i> para realizar a atividade.	Fechada (Likert: 1 a 5)
	20- Tive dificuldades com o equipamento utilizado	Fechada (Likert: 1 a 5)
	21- Utilizei conhecimentos de outras disciplinas para realizar essa atividade.	Fechada (Likert: 1 a 5)
	22- Fiquei interessado em participar de uma atividade semelhante a essa em ambiente real.	Fechada (Likert: 1 a 5)
	23- Considero ser capaz de aplicar os conhecimentos que utilizei na navegação virtual no mundo real.	Fechada (Likert: 1 a 5)
	24- Considero que houve melhoria na minha capacidade de usar mapas.	Fechada (Likert: 1 a 5)
	25- Qual foi o seu roteiro favorito?	Fechada (lista de opções)
<b>Outras informações de interesse</b>	26- Qual foi a maior dificuldade que você enfrentou ao realizar a atividade proposta?	Aberta
	27- Quais foram os pontos positivos ao realizar a atividade?	Aberta
	28- Quais foram os pontos negativos ao realizar a atividade?	Aberta
	29- O que poderia ser melhorado para uma próxima oportunidade?	Aberta

Fonte: elaborado pelos autores (2020).

O questionário foi formatado por meio dos formulários online Google Forms e disponibilizado aos participantes via plataforma interativa de manutenção de vínculos

(Google Classroom e Ambiente Virtual de Aprendizagem) e grupos de *WhatsApp*. Todos os participantes foram submetidos a um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), cuja aceitação foi pré-requisito para participação na pesquisa. O questionário ficou disponível online por 15 dias, entre os dias 24/11/2020 a 09/12/2020 e acumulou 134 respostas, entre as quais 50 de estudantes do campus Almenara e 84 do campus Teófilo Otoni.

### 3- Resultados

A apresentação dos resultados será dividida em duas subseções. Na primeira serão apresentadas informações sobre o perfil dos participantes, os meios tecnológicos utilizados e o desempenho geral dos estudantes na atividade. Na segunda subseção, as respostas ao questionário serão descritas e analisadas principalmente acerca da apropriação dos conteúdos pelos estudantes, bem como uma análise crítica sobre a proposta enquanto instrumento de aprendizagem.

#### 3.1- Algumas considerações sobre o desempenho dos estudantes na atividade

Não é objetivo do artigo avaliar de maneira comparativa o desempenho dos alunos em termos de tempo de execução ou acurácia das respostas, outrossim, buscamos identificar se os elementos conceituais relativos à cartografia foram aplicados adequadamente. Registra-se que todas as equipes realizaram os roteiros com aproveitamento médio superior a 75%, o que foi considerado um resultado positivo.

Ao realizar a comparação dos principais equívocos cometidos pelas equipes, verificou-se que estavam relacionados à lógica da orientação espacial no círculo posicional. Em outras palavras, parte dos estudantes não haviam desenvolvido completamente a habilidade de se orientar a partir da rosa dos ventos, algo demonstrado nas respostas às questões que demandavam análise direcional, principalmente, em se tratando dos pontos subcolaterais.

A título de exemplificação, no roteiro da cidade do Porto era solicitado que as equipes identificassem por meio da imagem orbital, em qual direção a sombra do Pelourinho da Sé do Porto era projetada e qual o sentido posicional da construção da Igreja dos Clérigos (Figura 04). Nestes casos, respectivamente, 76,4% e 72,5% das equipes erraram as questões que exigiam a orientação adequada e a análise a partir dos pontos subcolaterais da bússola virtual. Situação semelhante ocorreu na cidade do Rio de Janeiro, em que 13,5% das equipes, ao serem desafiadas a identificar para qual direção a estátua do Barão de Mauá estava “olhando”, também não conseguiram responder coerentemente. Outros erros estiveram associados a algumas questões de localização. No roteiro de Roma



34,4% das equipes não conseguiram, a partir dos comandos dos itens, localizar adequadamente o famoso atrativo turístico “*Fontana di Trevi*”. Enquanto isso, no roteiro da cidade de Paris, 47,5% das equipes não foram capazes de constatar na imagem ao nível do solo quantos arcos haviam na fachada de uma determinada edificação.

Diante do que fora apresentado, intentou-se para a necessidade de (re)trabalhar com as respectivas turmas o conteúdo associado à orientação em situações que extrapolem as condições abstratas e busquem ancoragem em referenciais de maior concretude da paisagem.

### **3.2- Resultados da pesquisa de opinião**

#### **3.2.1- Perfil dos entrevistados.**

O questionário foi respondido por 134 participantes, entre as quais 50 (37,3%) de estudantes do campus Almenara e 84 (62,7%) do campus Teófilo Otoni. Verificamos que 96,2% dos discentes tinham idade entre 15 e 16 anos, evidenciando uma baixa distorção em relação a idade *versus* a série cursada. A maioria dos entrevistados era do sexo feminino (62,7%). Por fim, registramos que 73,1% relataram ter participado das atividades em grupos de quatro a seis componentes.

#### **3.2.2- Avaliação dos meios tecnológicos para realização da atividade**

Nesta seção examina-se o perfil dos meios tecnológicos utilizados pelos estudantes. Em relação ao acesso à internet, a grande maioria dos pesquisados (71%) informaram que possuíam ótimas condições de acesso e estabilidade na conexão, requisitos que permitiram a plena realização da atividade sem maiores intercorrências (apesar do aplicativo do Google Maps permitir o download de um lugar de interesse no celular e o uso offline, para a realização da atividade foi preciso a contínua conexão com a internet em função da necessidade de geovisualizar o ambiente urbano ao nível do solo no Street View e identificar os pontos de controles permitindo, por conseguinte, a navegação a partir das referências espaciais). Outros 12% relataram que apesar de terem acesso limitado à rede, tal fato não resultou em maiores dificuldades. Por outro lado, 17% dos alunos responderam que mesmo com acesso à internet as dificuldades com a conexão era uma situação recorrente. Nenhum aluno mencionou o item “pouco ou quase nenhum acesso à Internet” o que podemos relacionar com duas explicações possíveis: 1) o fato da instituição de ensino ter disponibilizado editais de auxílio à inclusão digital, com a finalidade de aquisição de pacotes de dados ou contratação de prestador de serviço de internet para a manutenção de vínculo em virtude das atividades pedagógicas não presenciais; e 2) em razão dos estudantes com acesso muito limitado a internet não terem acessado o questionário. Como

não é possível cravar qual das duas hipóteses é a que melhor explica tais respostas, propõe-se que o diagnóstico apresentado seja interpretado considerando usuários que têm boa conexão à internet.

Outro aspecto levantado diz respeito ao equipamento utilizado para a realização da tarefa, sendo que mais de uma resposta era possível. Entre os estudantes, 82,1% apontaram o uso de notebooks ou de computadores de mesa, seguido de 36,6% que apontaram os dispositivos celulares. Os tablets foram citados por 9,7%, enquanto outros dispositivos tecnológicos foram mencionados por apenas 1,5% dos estudantes. Estima-se que o uso de tablets, todavia, tenha sido muito maior, já que muitos estudantes receberam o dispositivo portátil da instituição em regime de comodato, como parte da campanha de inclusão digital para viabilização das ANP's.

No que diz respeito às plataformas de geovisualização empregadas, 89,5% dos entrevistados as consideraram adequadas e capazes de atender satisfatoriamente aos objetivos estabelecidos (Quadro 02). Entre eles, 25,4% tiveram alguma dificuldade com a internet, embora tenham afirmado em questão anterior não possuir problemas com acesso, e 29,1% deles indicaram algum tipo de dificuldade com os recursos tecnológicos utilizados.

Mesmo com a geovisualização do Google Maps ocorrendo em multiplataformas, a pesquisa apontou que o uso exclusivo do *smartphone* para a realização da atividade não é recomendado pois, além da diminuta extensão da tela, o procedimento de captura das coordenadas geográficas para fins de resposta ao questionário e elaboração do mapa final fica restrito. Além disso, é possível que as exigências de tráfego de dados para boa realização das atividades estejam além da capacidade contratada por parte dos estudantes que afirmaram possuir bom acesso à internet.

#### QUADRO 02 - Respostas a questões selecionadas da avaliação dos meios tecnológicos para realização da atividade

Afirmação	Escala Likert				
	Discordo totalmente			Concordo totalmente	
	1	2	3	4	5
As ferramentas utilizadas (Google Maps / Google Street View / Google Forms) foram adequadas e funcionaram para a atividade proposta.	0,0%	0,7%	9,7%	23,1%	66,4%
Tive dificuldades com a internet para realizar a atividade.	38,1%	16,4%	20,1%	21,6%	3,7%
Tive dificuldades com o equipamento utilizado	36,6%	19,4%	14,9%	22,4%	6,7%

Fonte: elaborado pelos autores (2020).

#### 3.2.3- Apropriação do conteúdo ministrado nas aulas não presenciais

Aqui, examina-se a suficiência dos conteúdos teóricos ministrados nas aulas não presenciais para a realização das atividades. Foi verificado que 62,7% dos alunos informaram que não tiveram qualquer dificuldade em utilizar a rosa dos ventos para navegar no ambiente do Google Maps (Quadro 03). A condição pode ser interpretada pela verossimilhança entre o modo de exibição e os referenciais adotados quanto à disposição dos pontos cardeais. Desse modo, como não há bússolas ou outro elemento de referência na tela do Maps, o observador analisa e interpreta as informações considerando que a parte superior da tela corresponde a direção Norte, a porção inferior refere-se ao Sul, a direita será o Leste e, finalmente, a esquerda estará a direção Oeste. A partir de qualquer ponto cardinal, espera-se que qualquer estudante seja capaz de facilmente identificar os demais, assim como os pontos colaterais e subcolaterais. É válido ressaltar ainda que o Google Maps em sua representação bidimensional utiliza uma variante da eurocêntrica projeção Cilíndrica Conforme, denominada de *web Mercator*, com ênfase na manutenção das formas dos países e continentes que, por outro lado, acarreta na deformação das áreas localizadas em médias e altas latitudes (Kessler et al., 2017).

**QUADRO 03** - Respostas a questões selecionadas a respeito da apropriação, pelos estudantes, do conteúdo ministrado nas aulas não presenciais

Afirmação	Escala Likert				
	Discordo totalmente			Concordo totalmente	
	1	2	3	4	5
Consegui utilizar os pontos cardeais e colaterais no nível do mapa sem dificuldades.	5,2%	9,7%	22,4%	44,8%	17,9%
Consegui navegar com as bússolas no modo <i>Street View</i> sem dificuldades.	4,5%	11,2%	19,4%	41,0%	23,9%
As aulas de Geografia e as atividades do conteúdo de Cartografia foram muito úteis e me ajudaram a realizar os roteiros.	0,7%	3,7%	12,7%	32,8%	50,0%
Considero muito difícil navegar em um mapa digital	15,7%	26,1%	18,7%	23,9%	15,7%
Eu e minha equipe tivemos dificuldades em encontrar os pontos de controle (locais pré-definidos no roteiro em que a passagem era obrigatória).	4,5%	21,6%	25,4%	32,1%	16,4%
Houve total colaboração entre os membros da minha equipe	2,2%	4,5%	12,7%	16,4%	64,2%

Fonte: elaborado pelos autores (2020).

Quanto à navegação ao nível do solo no ambiente do Google Street View, 64,9% dos entrevistados não apresentaram qualquer tipo de dificuldade, enquanto 35,1% manifestaram certas restrições. O dado nos surpreendeu, pois, ao comparar o modo de

geovisualização do View com o Maps, presumimos que os alunos teriam uma maior dificuldade de navegação no primeiro modo, isto porque em um ambiente tridimensional imersivo em que se permite a movimentação da tela em todas as direções, em tese, ficaria mais complexo a adoção de um referencial específico de orientação. Por outro lado, acredita-se que o tutorial compartilhado com os estudantes, além da disponibilização de um roteiro preliminar para treinamento e a orientação sobre a correta leitura do *Pegman* e da bússola virtual disponíveis no Street View, tenham contribuído positivamente para os resultados observados.

A grande maioria dos alunos (82,8%) considerou que os tópicos de cartografia que foram trabalhados em data progressa a realização da atividade foi essencial para o seu êxito. Embora os campi do IFNMG gozem de autonomia didática e pedagógica, o currículo de geografia para os cursos técnicos integrados acaba convergindo para temáticas específicas, sendo influenciado, inclusive, pelos vestibulares seriados e tradicionais. A título de exemplo, os principais tópicos de cartografia (orientação, localização, representação cartográfica, fusos horários, projeções cartográficas e tecnologias aplicadas à cartografia) são trabalhados no primeiro ano da formação escolar, pois, além de auxiliar no processo de compreensão do espaço vivido e na espacialização de fenômenos geográficos, sabe-se que os vestibulares seriados das principais universidades de Minas Gerais consideram que o aluno ao final do primeiro ano da formação seja capaz de aplicar determinadas competências e habilidades cartográficas.

Ao analisar as dificuldades para encontrar os pontos de controle, deparamos com quase a metade dos pesquisados (48,5%) concordando com a seguinte afirmação: “*Eu e minha equipe tivemos dificuldades em encontrar os pontos de controle*”. O mesmo tópico foi evidenciado na abordagem qualitativa dos alunos enquanto aspectos negativos (19,2%) e quanto a principal dificuldade para a realização da atividade (39,8%). Na tarefa aplicada definiu-se por alguns marcos referenciais ao longo do trajeto, tais como: monumentos, praças, placas de publicidade, pontos de ônibus, estabelecimentos comerciais, dentre outros, mas que tiveram as imagens atualizadas pelo Google durante a realização da atividade.

Exemplificando a situação, quando houve o planejamento do roteiro de Paris, o enunciado do desafio solicitava ao aluno identificar um ponto de controle em uma banca de jornais que continha uma placa de publicidade com três letras “TBM” (Figura 05 A). Entretanto, como observado na figura 05 B houve mudanças nas imagens em função da sua atualização. Na primeira, a data da captura ocorreu no mês de março de 2020, enquanto na segunda, a referência é de apenas cinco meses depois. Com isso, percebeu-se que é imperativo, na elaboração de novos roteiros, optar por referências na paisagem

urbana cuja permanência seja esperada. Cabe aqui ressaltar que as imagens que sofreram alteração ao longo da realização da atividade não foram contabilizadas no processo final de avaliação.



**Figuras 05:** Visão frontal da banca de jornal em Paris que exemplifica o dinamismo de atualização das imagens do Google para algumas cidades. Na imagem A, a data de captura foi em março de 2020 enquanto na imagem B a obtenção ocorreu em agosto de 2020. Fonte: elaborado pelos autores.

Todas as questões enumeradas auxiliam a compreender as razões que levaram ao fato que 39,6% dos entrevistados consideraram ser complexa a navegação em um mapa digital. A última pergunta desta seção avaliava o caráter colaborativo da atividade e, neste quesito, 64,2% dos respondentes reconheceram que houve total colaboração entre os membros da equipe para solucionar os desafios propostos, e 16,4% reconheceram parcialmente o mesmo. Trata-se de um bom indicativo, tendo em vista os objetivos precípuos do ambiente escolar em promover a socialização, a empatia e o exercício da alteridade.

### 3.2.4- Engajamento na atividade

Esta seção traz algumas pistas sobre o engajamento que a atividade foi capaz de provocar nos alunos. Verificou-se que 71,6% dos entrevistados manifestaram interesse em

participar de uma atividade semelhante no ambiente real; 69,4% afirmaram que serão capazes de aplicar os conhecimentos adquiridos em situações que exija o emprego de algum método de orientação e navegação em situações cotidianas e, para 80,6%, houve substancial melhoria na habilidade de leitura de qualquer tipo de mapa (estático ou dinâmico) (Quadro 04).

**QUADRO 04** - Respostas a questões selecionadas a respeito do engajamento dos estudantes na atividade

Afirmação	Escala Likert				
	Discordo totalmente			Concordo totalmente	
	1	2	3	4	5
Fiquei interessado em participar de uma atividade semelhante a essa em ambiente real.	2,2%	7,5%	18,7%	17,9%	53,7%
Considero ser capaz de aplicar os conhecimentos que utilizei na navegação virtual no mundo real.	5,2%	6,0%	19,4%	40,3%	29,1%
Considero que houve melhoria na minha capacidade de usar mapas.	0,7%	5,2%	13,4%	29,9%	50,7%
Utilizei conhecimentos de outras disciplinas para realizar essa atividade.	16,4%	12,7%	35,1%	20,1%	15,7%

Fonte: elaborado pelos autores (2020).

É necessário evidenciar ainda que 35,8% dos respondentes afirmaram ter aplicado conhecimentos adquiridos em outras disciplinas para realização dos desafios. Apesar do questionário não pormenorizar quais eram os conhecimentos prévios, podemos inferir que as respostas têm relação com o legado patrimonial das cidades escolhidas, temática recorrente nas disciplinas de Humanidades e Linguagens. Do ponto de vista da apropriação da tecnologia, é possível que as disciplinas técnicas que fazem parte da formação integrada dos Institutos Federais e envolvem o uso de laboratórios ou o contato com disciplinas como Introdução à Informática Básica, também tenham contribuído para a realização da atividade.

### 3.2.5- Avaliação crítica da atividade enquanto instrumento de aprendizagem

Nesta seção, serão apresentados os resultados das avaliações críticas dos estudantes sobre a atividade. Por se tratarem de questões abertas, e por haver uma quantidade relevante de convergências, as respostas foram agrupadas por similaridade. Todos os aspectos mencionados nas respostas foram classificados e todas as respostas foram computadas, exceto nos casos em que o entrevistado declarava por extenso não ter qualquer contribuição a fazer.



Perguntados sobre os aspectos positivos de realização da atividade, 18,2% dos entrevistados deram relevância ao fato de terem sido selecionadas cidades que a grande maioria deles não conhecia presencialmente, ou ainda, que não haviam sequer visitado virtualmente, o que permitiu a ampliação da noção do espaço geográfico para além do espaço vivido. Para 17,6% houve aprendizagem e desenvolvimento apreciável de habilidades de navegação especialmente em mapas virtuais dinâmicos, enquanto, outros 13,6% manifestaram que a atividade contribuiu para a aplicação de habilidades de leitura em qualquer tipo de mapa. Aprender sobre cidades históricas e turísticas foi mencionado por 12,5% dos estudantes e, por fim, para 10,2% a atividade contribuiu positivamente para o seu desenvolvimento dos sentidos de localização e orientação.

A identificação dos aspectos negativos é crucial para o aperfeiçoamento da metodologia, sobretudo em busca de uma maior adesão dos alunos participantes. Os principais fatores relatados foram associados à dificuldade para encontrar pontos de controle ou ficar constantemente perdido durante a realização da atividade (19,2%); a quantidade de roteiros propostos (14,4%); e os problemas de conectividade com a internet (10,6%). Além disso, 9,6% dos respondentes consideraram a atividade estressante, enquanto outros 7,7% mencionaram ser cansativa. Estes dois últimos fatores levam à ponderação sobre a necessidade de rever o planejamento dos roteiros pois, em uma situação de excepcionalidade causada pela suspensão do calendário, a virtualização das atividades escolares foi uma das alternativas para a continuidade do processo de ensino. A percepção de parte dos estudantes, entretanto, é uma importante recordação sobre o quão o mundo virtual pode impactar negativamente a saúde mental dos alunos e dos profissionais da educação.

A análise das respostas dissertativas quanto às dificuldades encontradas pelas equipes na realização da atividade revelou que, para 39,8% dos respondentes, houve certo grau de complexidade para identificar os pontos de controle e elementos da paisagem; seguido de dificuldades com a orientação no mapa ao utilizar os pontos cardeais/bússola (16,1%); instabilidade de conexão com a internet (10,2%) e problemas de adaptação com a plataforma de geovisualização empregada (9,3%).

O fato de os alunos mencionarem dificuldades com a identificação de aspectos da paisagem pode estar relacionado com a frequente atualização das imagens do Google Street View em algumas cidades, o que dificulta usar alguns marcos referenciais na paisagem urbana. Por outro lado, podem ter ocorrido falhas na elaboração dos roteiros, em que se solicitou a observação de elementos na paisagem visíveis apenas de uma posição específica na visualização tridimensional. Ambos os aspectos devem ser considerados na

elaboração de novos roteiros, algo que foi apontado pelos entrevistados, como se verá a seguir.

Solicitados a fornecer sugestões para elaboração de novos roteiros, 26,8% dos respondentes propuseram a elaboração de roteiros mais curtos e simplificados; já 23,9% consideraram que é necessário maior concisão e objetividade na elaboração das orientações; para 12,7% dos entrevistados é preciso inserir pontos de controle mais visíveis e fáceis de serem encontrados. Outras recomendações relevantes relacionam-se a uma menor quantidade de roteiros (8,5%) e a dilatação do prazo para a entrega da atividade (5,6%). Nesse último caso, os estudantes apontaram que a solicitação tem relação com as numerosas demandas de outras disciplinas que estavam cursando concomitantemente à disciplina de geografia durante as aulas não presenciais.

#### **4- Considerações Finais**

O ensino da geografia escolar pressupõe, entre outros, a provocação dos estudantes a observar a realidade de maneira contextualizada aos conceitos geográficos, utilizando-se da dialética entre abstração e concretude para realizar um tipo de relação de ensino-aprendizagem significativa. Acredita-se que atividades como a apresentada, além de atender a esse pressuposto, contribuem para tornar o currículo escolar mais dinâmico e interessante, encurtando a distância entre a teoria e a realidade, e diminuindo o abismo geracional que muitas vezes há entre o professor e o estudante.

A proposta apresentada fundamentou-se em princípios da gamificação e buscou aproximar os conteúdos de geografia a um tipo de ambiente virtual cuja estrutura fosse, minimamente, familiar aos estudantes. Essa familiaridade com ambientes de jogos tridimensionais foi algo relatado por eles durante as aulas virtuais síncronas e utilizados como oportunidade para o ensino. Obviamente, a atividade jamais teve por objetivo proporcionar a mesma experiência de entretenimento e prazer dos jogos tradicionais, mas sim de se apropriar de seus pressupostos para proporcionar uma experiência significativa em geografia.

Nesse sentido, verificou-se que o Google Maps, o Google Street View e o Google Forms permitem inúmeras possibilidades de uso associadas às temáticas da disciplina, especialmente em condições do ensino não presencial com uso de tecnologias. Apesar de todos obstáculos apresentados, boa medida, em face do dado o pioneirismo da proposta, considera-se que os resultados alcançados foram satisfatórios.

Por fim, a sequência didática pode ser empregada em temáticas das mais variadas áreas do conhecimento, cabendo apenas adequações metodológicas por parte do docente e suscitando a realização de proposta interdisciplinares. Outra perspectiva aplicável à



atividade seria o planejamento e a realização dos roteiros, desta vez, pelos próprios estudantes valorizando os seus respectivos lugares de vivência e/ou outras localidades de interesse. Neste formato, outra perspectiva que aflora reside no intercâmbio dos roteiros entre as equipes e/ou entre diferentes instituições de ensino, contribuindo para assumir novos desafios e estreitar as relações interpessoais.

## Referências

ANGUELOV, D.; DULONG, C; FILIP, D.; FRUEH, C.; LAFON, S. Google Street view: Capturing the world at street level. **Computer**, v. 43, n. 6, p. 32-38, 2010.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2017. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=85121-bncc-ensino-medio&category\\_slug=abril-2018-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=85121-bncc-ensino-medio&category_slug=abril-2018-pdf&Itemid=30192). Acesso em: 13 dez. 2020.

\_\_\_\_\_. **Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016**. Brasília, Distrito Federal, 7 de abr. 2016. Disponível em: <[http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2016/res0510\\_07\\_04\\_2016](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2016/res0510_07_04_2016)>. Acesso em: 23 abr. 2020.

COUTO, L. C. O.; AREDA, L. D.; TRAVASSOS, L. E. P.; LAUDARES, S. Lugares e paisagens virtuais: uma aproximação conceitual e metodológica de representações geográficas em jogos digitais. **Revista GEOgrafias**, v. 26, n. 2, p. 103-124, 2018.

DE LANGE, Norbert; PLASS, Christian. WebGIS with Google Maps. **Digital Earth Summit on Geoinformatics**, p. 176-181, 2008.

DI BENEDITTO, Ana Paula Madeira. A educação básica durante o distanciamento social: O legado de 2020. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 10, p. 82270-82282, 2020.

FREISLEBEN, Alcimar Paulo; KAERCHER, Nestor André. Como usar de forma criativa o Google Earth, Maps, Street View e desenhos manuais de mapas nas aulas de cartografia. **Para Onde!?**, v. 8, n. 2, p. 147-153, 2014.

FREITAS, M. I. C. Da cartografia analógica à neocartografia: nossos mapas nunca mais serão os mesmos?. **Revista do Departamento de Geografia**, [S. l.], n. spe, p. 23-39, 2014.

GIRAFFA, Lucia Maria Martins. Jornada nas Escol@ s: A nova geração de professores e alunos. **Tecnologias, sociedade e conhecimento**, 2013.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios - PNAD COVID 19. Rio de Janeiro: IBGE, 2020. Disponível em <https://covid19.ibge.gov.br/pnad-covid/>. Acesso em: 10 dez. 2020.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). Sinopse estatística da Educação Básica 2020. [online]. Brasília, Inep, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/acesso-a-informacao/dados-abertos/sinopses-estatisticas/educacao-basica>. Acesso em: 31 dez. 2021.

KERSKI, J.. Understanding our changing world through web-mapping based investigations. **J-Reading - Journal of Research and Didactics in Geography**, North America, 0, dec. 2013. Disponível em: <http://www.j-reading.org/index.php/geography/article/view/39/60>. Acessado em 03 Dez. 2020.

KESSLER, F. C.; BATTERSBY, S. E.; FINN, M. P.; CLARKE, K. C. Map projections and the internet. In: **Choosing a Map Projection**. Springer, Cham, 2017. p. 117-148.

LAUDARES, S. **Geotecnologia ao alcance de todos**. Editora Appris. Curitiba, 2014.

MENEGUETTE, Arlete Aparecida Correia. **Geovisualização**: exercícios práticos em sala de aula. *Revista Brasileira de Cartografia*, v. 66, n. 4, 2014.

MORITA, Takashi. A working conceptual framework for ubiquitous mapping. In: **Proceedings of the 22nd Intern. Cartographic Conference**. 2005.

PISKORSKAYA, Svetlana Yu; MALANINA, Yulia N. Big data technologies in environmental monitoring. In: **Journal of Physics: Conference Series**. 2020. p. 032058.

PRENSKY, Marc. Nativos digitais, imigrantes digitais. **On the horizon**, v. 9, n. 5, p. 1-6, 2001.

ROBINSON, Anthony C.; ANDERSON, Cary L.; QUINN, Sterling D. Evaluating geovisualization for spatial learning analytics. **International Journal of Cartography**, p. 1-19, 2020.

SILVA, Fábio Gonçalves da; CARNEIRO, Celso dal Ré. Geotecnologias como recurso didático no ensino de geografia: experiência com o Google Earth. **Caminhos de Geografia**, Uberlândia, v. 41, n. 13, p. 329-342, mar. 2012.

SILVA, Leonardo Luiz Silveira da. Desenvolvendo jogos de tabuleiro como instrumento de aprendizagem geopolítica: Observações metodológicas e relato de experiência a partir do jogo Nilo. **Revista de Geopolítica**, v. 10, n. 2, p. 119-134, 2019.

UNESCO. Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. **Educação: da interrupção à recuperação**. Disponível em <https://pt.unesco.org/covid19/educationresponse>. Acesso em: 10 dez. 2020.

WHO. World Health Organization. **WHO Coronavirus Disease (COVID-19) Dashboard** situation report in 17 dec. 2020. Disponível em <https://covid19.who.int/>. Acesso em: 02 jul. 2021.

ZACHARIAS, Andréa Aparecida; MARTINS, Tadeu Jussani. O paradigma da geovisualização e a cartografia multimídia interativa em mapas para escolares: novas possibilidades de compreensão da realidade espacial?. **Estudos Geográficos: Revista Eletrônica de Geografia**, v. 16, n. 1, p. 180-212, 2018.