O uso do Google Earth Pro como instrumento de apoio ao ensino da Geografia Humana. Estudo de caso: Guerra da Ucrânia X Rússia

The use of Google Earth Pro as a tool to support the teaching of Human Geography. Case Study: Ukraine War vs. Russia

Silva, Jairo Rodrigues; Lara, Gabriel Domiciano Costa; Santos, Igor Alexander; Silva, Cecilia Félix Andrade

Jairo Rodrigues Silva
jairo.rodrigues@ifmg.edu.br
Instituto Federal de Minas Gerais, Brasil

Gabriel Domiciano Costa Lara
gabriiellara@gmail.com
Instituto Federal de Minas Gerais, Brasil

Igor Alexander Santos
igoralexander23@gmail.com
Instituto Federal de Minas Gerais, Brasil

Cecilia Félix Andrade Silva
cecilia.andrade@ifmg.edu.br
Instituto Federal de Minas Gerais, Brasil

Revista Presença Geográfica
Fundação Universidade Federal de Rondônia, Brasil
ISSN-e: 2446-6646
Periodicidade: Frecuencia continua
vol. 11, núm. 1, Esp., 2024
rpgeo@unir.br

Recepção: 19 Janeiro 2024
Aprovação: 30 Janeiro 2024

URL: http://portal.amelica.org/ameli/journal/274/2744783009/

Resumo: A Guerra da Ucrânia contra a Rússia vem trazendo grande destruição em inúmeras cidades Ucranianas. Uma das formas de se compreender essa realidade é analisar as mudanças na paisagem por meio de imagens de satélite. Atualmente, já é possível identificar por meio de imagens do *Google Earth Pro* a destruição na cidade ucraniana de Mariupol. Diante dessa realidade o presente estudo teve como objeto desenvolver uma proposta de atividade baseada na utilização de imagens do *Google Earth Pro* como recurso didático a ser utilizado nas aulas do segundo ano do ensino médio. Para desenvolver o trabalho, em um primeiro momento, o professor deverá realizar uma discussão em sala de aula visando contextualizar a Guerra da Ucrânia x Rússia, em um segundo momento, utilizando-se preferencialmente do laboratório de informática da escola, será apresentado o *Google Earth Pro* e algumas ferramentas. Posteriormente a sala deverá ser dividida em pequenos grupos, onde os alunos iniciarão o processo de exploração e comparação da paisagem vinculada a área de estudo, por meio de uma análise multitemporal das imagens de satélite. Ao final espera-se que os alunos possam construir o conhecimento de forma dinâmica, eficaz e satisfatória.

Palavras-chave: Mariupol, análise espacial, conflitos internacionais.

Abstract: The Ukrainian war against Russia has brought great destruction to many Ukrainian cities. One of the ways to understand this reality is to analyze the changes in the landscape using satellite images. It is now possible to identify the destruction in the Ukrainian city of Mariupol using Google Earth Pro images. Given this reality, the aim of this study was to develop a proposal for an activity based on the use of Google Earth Pro images as a teaching resource to be used in secondary school classes. To develop the work, the teacher will first have to hold a classroom discussion to contextualize the Ukrainian-Russian War, then, preferably using the school's computer lab, Google Earth Pro and some of its tools will be presented. The class will then be divided into small groups, where the students will begin the process of exploring and comparing the landscape linked to the study area through a multi-temporal analysis of the images. In the end, it is hoped that the students will be able to construct knowledge in a dynamic, effective and satisfactory way.

Modelo de publicação sem fins lucrativos para preservar a natureza acadêmica e aberta da comunicação científica

PDF gerado a partir de XML JATS4R

Keywords: Mariupol, spatial analysis, international conflicts.

INTRODUÇÃO

A invasão russa na Ucrânia é o episódio geopolítico mais importante do século 21 e o mais importante desde a Guerra Fria. Por que esse episódio é tão importante? E o que a essa guerra muda no mundo atual?

Primeiro temos uma violação das regras internacionais, que é o respeito das fronteiras de um país, do qual um país agressor, a Rússia, desrespeitou, tentou e tenta conquistar/anexar o território de outro país, cometendo crimes de guerra, mas não sendo este uma tentativa de derrubada de regime, como no caso dos EUA x Afeganistão que foi pós o fatídico acontecimento de 11 de setembro de 2001 (MENDONÇA e NICHOLLIS, 2023). Os acontecimentos atuais estão trazendo de certa forma a geopolítica clássica, usada em seu começo somente para fazer guerra.

Estamos vivendo uma época de multipolaridade que traz para o cenário mundial uma grande instabilidade na geopolítica. Em decorrência disso, se torna necessário que os países façam mais alianças, ou seja, países que até então eram reconhecidos por serem neutros estão se posicionando, como é o caso dos países nórdicos dentre os quais pode-se citar a Finlândia e a Suécia, estes se posicionaram querendo se unir a OTAN.

Esse cenário resultou em uma ruptura econômica significativa, com vários países impondo sanções à Rússia. Como consequência, várias empresas decidiram deixar o mercado russo. Além disso, países europeus, como a Alemanha, estão revendo suas estratégias para reduzir sua dependência do gás natural russo. Essa situação também teve um impacto global, levando ao aumento nos preços dos alimentos e da energia. Tudo isso culminou na redução do poder e prestígio das grandes potências (PENNAFORTE, 2023).

Diante dessa realidade, temos um enfraquecimento da ordem internacional, ou seja, países que não quiseram se posicionar passaram a se sentir pressionados de ambos os lados. A Organização do Tratado do Atlântico Norte - OTAN, que foi criada em 1949 com o objetivo de conter o avanço soviético durante o período da Guerra Fria, durante o período de relativa paz, desde início dos anos 1990 até 2020, tinha perdido seu sentido de existência, a partir do início da guerra da Ucrânia em 24 de Fevereiro de 2022 mudou-se o cenário e a importância da OTAN, fazendo com que crescesse o número de países querendo entrar para a referida aliança, e por outro contribuiu para que outros países como a própria Alemanha e Japão voltassem a gastar com sua defesa militar (MACIEL, 2022).

A Rússia de Vladimir Putin, que invadiu a Ucrânia, principalmente por ela ser estrategicamente importante no âmbito de poder de se expandir e ter acesso ao mar, como no caso da Crimeia em 2014, faz o mesmo em 2022, temendo que por seu atual presidente, Volodymyr Zelensky, ser a favor da OTAN entrasse para a aliança, que para Putin seria inaceitável, desconsiderando que Ucrânia tivesse uma identidade como país e com um discurso de manipulação enganando o povo russo (MACKINTOSH, 2022). Portanto, a guerra foi motivada pelo avanço da OTAN no continente europeu e por questões geopolíticas entre os países envolvidos.

Com o avanço tecnológico e os usos de inúmeros satélites artificiais, a exemplo Google Earth Pro, é possível obter imagens atuais que permitem uma observação mais detalhada dos acontecimentos da guerra, proporcionando ao usuário analisar a paisagem e suas transformações ocorridas nas cidades ucranianas. O Google Earth Pro permite visualizar as transformações resultantes da guerra, podendo observar o antes, durante e o depois de inúmeros ataques realizados.

Com o decorrer dos anos, as imagens disponibilizadas em plataformas gratuitas vêm sendo aprimoradas constantemente, tanto com relação a quantidade quanto a qualidade das imagens oferecidas. Notavelmente, a cada ano observa-se o aumento da quantidade de áreas com imagens de melhor resolução espacial, com uma redução do intervalo de tempo para disponibilização de novas cenas, além de proporcionar a

PDF gerado a partir de XML JATS4R

minimização da presença de nuvens nas imagens, melhorando significativamente a qualidade e clareza delas. Esses aprimoramentos culminaram em imagens mais detalhadas, de melhor qualidade, e menor tempo de revisada, contribuindo para que os usuários tenham uma experiência visual aprimorada.

As imagens armazenadas pelo Google Earth Pro são organizadas de tal maneira que permitem a comparação entre anos e/ou meses anteriores com a atualidade. Ao contrastar as primeiras imagens com as mais recentes, é possível perceber um aumento significativo na nitidez dos detalhes, tornando mais fácil distinguir as características geográficas. O uso de imagens de alta resolução é uma prática estabelecida há décadas, possibilitando análises multitemporais em várias áreas da superfície terrestre e oferecendo resultados altamente satisfatórios. Essa abordagem permite o monitoramento de diversos aspectos, incluindo os impactos devastadores resultantes de conflitos, como a Guerra na Ucrânia.

Nesse contexto, o presente trabalho visa utilizar as imagens do Google Earth Pro como uma ferramenta educacional nas aulas de geografia. Nosso objetivo é fornecer aos alunos a oportunidade de compreender as implicações reais de um conflito bélico ao examinar imagens que destacam áreas afetadas. Enfatizaremos o que foi atingido para buscar uma compreensão mais profunda da situação atual, proporcionando uma perspectiva visual e palpável das consequências desses eventos. Isso permitirá aos estudantes uma compreensão mais sólida e envolvente da geografia e da geopolítica, ligando teoria e realidade de maneira significativa.

A cidade escolhida para que possa compreender as consequências da guerra será Mariupol, uma cidade portuária, no leste da Ucrânia, e é um dos lugares mais atingidos pelas tropas russas. Há mais de 1 ano a cidade está completamente sitiada pelo exército russo, não há eletricidade, água, cobertura telefônica ou internet. Os corredores humanitários para evacuar a cidade falharam em meio aos bombardeios, e civis correram para se esconder em porões, bebendo água da chuva e da neve e racionando comida. Não há mais normalidade nas ruas (GARDINER, 2022).

Situada às margens do Mar de Azov, Mariupol já estava a menos de 16 quilômetros da linha de frente de um prolongado conflito com a Rússia antes do início da guerra. Desde 2014, seus moradores sofrem com bombardeios, disparos de foguetes e uma ansiedade incessante de viver em uma zona de guerra. Além de conviver com a tensão do conflito, a cidade ucraniana também sofre com uma ameaça menos tangível, mas também perigosa: a poluição causada por duas antigas e imponentes siderúrgicas que movimentam a economia da cidade (ADAMS e BACHEGA, 2022).

A Guerra da Ucrânia x Rússia é um dos conflitos internacionais a serem estudados pelos alunos do segundo ano do ensino médio, e por ser atual é a que causa maior interesse deles. A possibilidade de trazer para a sala de aula uma maior participação dos alunos pode resultar numa melhor fixação dos conteúdos. Assim, este trabalho teve como objeto desenvolver proposta de atividade baseada na utilização de imagens do Google Earth Pro como recurso didático a ser utilizado nas aulas do segundo ano do ensino médio.

O uso das novas tecnologias no estudo do espaço geográfico, pode ser um recurso pedagógico fundamental para o desenvolvimento da análise geográfica permitindo desempenhar um papel fundamental no aprimoramento da produção de conteúdo e na diversificação das abordagens pedagógicas, utilizando recursos como o Google Earth Pro e diversas outras ferramentas para a análise e representação geoespacial (SILVA, 2007).

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

De acordo com Nascimento et al. (2019), o desenvolvimento tecnológico transforma a sociedade ao longo dos anos e a cada época, interfere no trabalho, nas práticas sociais e culturais. O Google Earth Pro, é uma ferramenta poderosa e útil para determinadas análises espaciais e temporais que se encontram presentes em um determinado território, podendo assim também ser utilizada para a realização de atividades vinculadas ao conteúdo do segundo ano do ensino médio, a título de exemplo, pode-se verificar de uma forma exploratória,

locais onde ocorreram confrontos mais diretos na Guerra da Ucrânia. A atividade a ser desenvolvida permitirá aos alunos explorarem virtualmente determinados pontos da cidade ucraniana de Mariupol.

Lembrando que este trabalho é uma proposta de atividade que ainda não foi aplicada em sala de aula. O mesmo propõe que primeiramente o professor utilize de uma ou duas aulas para trabalhar a parte teórica do conteúdo, contextualizando a Guerra da Ucrânia x Rússia, os interesses e preocupações de cada um dos países envolvidos, bem como, qual a relação do conflito com a OTAN e consequentemente com os Estados Unidos. Importante enfatizar também que a guerra da Ucrânia vem gerando uma ruptura econômica, onde foram aplicadas várias sansões contra a Rússia, a qual por sua vez apresentou como resposta, uma redução da exportação de alguns de seus produtos para países da Europa. Causando sérios problemas para alguns países europeus.

Em um segundo momento, utilizando-se preferencialmente do laboratório de informática da escola (podendo também utilizar os celulares dos alunos), deverá ser apresentado as principais ferramentas do software, permitindo por exemplo salvar imagem e utilizar o Street View, resultando assim em uma familiarização com o programa. É importante ressaltar que o software Google Earth Pro a ser utilizado no trabalho é gratuito.

Nessa etapa, a sala deverá ser dividida em pequenos grupos, onde os alunos iriam iniciar o processo de exploração da paisagem vinculada a região selecionada. Com o uso das ferramentas selecionadas os alunos poderão analisar e comparar na paisagem, o antes e o depois do conflito, utilizando a princípio os edifícios importantes (Figura 1), com o foco de inserir o aluno como um agente ativo no processo de construção do conhecimento (SANTOS, 2018).

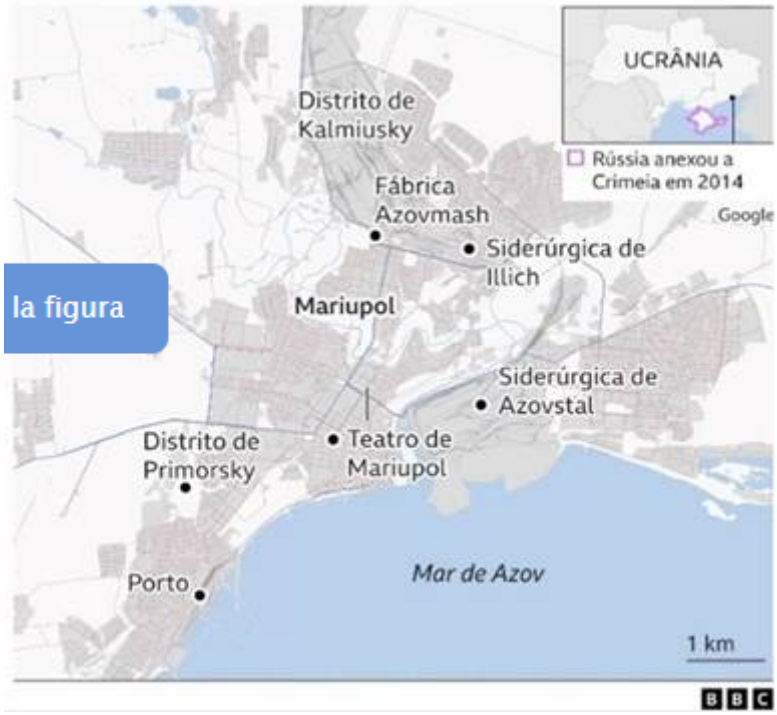

FIGURA 1
Principais pontos de Mariupol
Fonte: BBC News Brasil - 2023

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A cidade de Mariupol desempenha um papel crucial na compreensão do conflito em curso, pois ocupa uma posição estratégica de extrema relevância para as forças russas. Essa importância é evidenciada por diversos

fatores, ao observar mapas da região é possível inferir que a sua localização é estratégica por oferece acesso direto ao Mar de Azov, estabelecendo uma conexão com o Mar Negro. Além disso, a região se destaca pela significativa concentração de recursos energéticos, como gás natural e petróleo, tornando-a importante na geopolítica energética da região.

Mariupol também se torna um dos pontos mais importantes devido ao fato de ter grande parte de sua infraestrutura destruída logo nos meses iniciais de conflito, se tornando um cenário ideal para este estudo, além de possuir um porto bastante movimentado e de suma importância nas exportações do país.

Vale lembrar também que as indústrias siderúrgicas presentes na cidade, se tornaram um alvo, provavelmente com o intuito de desestabilizar a Ucrânia com relação a possibilidade de desenvolvimento de materiais bélicos e suprimentos para se manterem na guerra sem a ajuda de outros países. Mariupol encontrou em um processo de estrangulamento aos poucos.

Ao permitir que os alunos compreendam a diferença entre o antes e o depois da guerra, podemos também abordar a dimensão humana nas áreas afetadas. Isso pode provocar questionamentos entre os estudantes, gerando debates e discussões valiosas. Essas questões podem ser respondidas pelo professor ou pelos colegas de sala, com a opção de incorporar pesquisas para enriquecer ainda mais a compreensão da situação.

Uma oportunidade para "disseminar práticas inovadoras que contribuam para o processo de ensino-aprendizagem", mencionado por Barreto (2019). Ao trabalhar esse tema com alunos do segundo ano do ensino médio, se torna de grande importância devido ao fato que, vários pontos estão sendo abordados nessa guerra, tanto territoriais, quanto políticos que envolvem todo o globo. A importância vem também pelo fato as discussões realizadas tendem ampliar o conhecimento geográfico do aluno ao estudar determinadas mudanças que vêm ocorrendo no atual cenário, e essas mudanças fazem com que os alunos comecem a identificar países e regiões estratégicas.

Desenvolver habilidades de leitura e interpretação de imagens de satélite e mapas fará com que o aluno passe a reconhecer as informações presentes nos mesmos, além de ajudar a refinar seu pensamento crítico presente, promovendo com que pense sobre os conteúdos estudados sob diferentes perspectivas. Além de estimular o interesse pela geografia e a sociologia, usufruindo das questões presentes no tema, fazendo com que ocorra um desenvolvimento duradouro por tais áreas, buscando estimular a procurar por mais conhecimento do mundo em que vivemos, aplica-se o que foi proposto por Libâneo (2013), que os alunos formem ideias claras sobre o assunto e vão juntando elementos para compreensão do conteúdo.

Recomenda-se, que os alunos possam observar e analisar determinadas áreas a partir das imagens de satélite. A título de exemplo pode iniciar a atividade observando o Teatro de Drama Mariupol - Figuras 2 (A e B), a Siderúrgica de Azovstral - Figuras 3 (A e B), entre outros pontos, onde os mesmos deveriam ir além da imagem e realizar pesquisa para poder entender o porquê aquele ponto em especifico era de interesse militar.

FIGURA 2
A – Teatro de Mariupol 03/2022 B - Teatro de Mariupol 05/2022
Fonte: Google Earth Pro 2022

FIGURA 3
A - Siderúrgica 03/2022 B -Siderúrgica 05/2022
Fonte: Google Earth Pro 2022

Recomenda-se solicitar também aos alunos para identificar áreas que possivelmente foram atingidas e que não necessariamente eram de importância militar, mas que mesmo assim sofreram impactos consideráveis (Escolas, supermercados, farmácias, residências, entre outros) – Figura 4 (A e B) e 5 (A e B).

FIGURA 4
A - Escola (sd) B - escola (2021)
Fonte A: Google Earth Pro sd / **Fonte B:** Google Earth Pro 2021

FIGURA 5
A - Escola (03/2022) B - Escola (05/2022)
Fonte: Google Earth Pro 2022

Ao final da atividade os alunos devem ter uma compreensão mais aprofundada dos impactos presentes nas áreas afetadas, gerando uma promoção das habilidades analíticas, de pesquisa e conexão com os conteúdos trabalhados por meio do uso de imagens de satélite, realizando a exploração e discussão do conteúdo a partir da atividade proposta.

Portanto, o uso de imagens, mapas e recursos relacionados as áreas afetadas permitirá realizar observações mais detalhadas com o devido registro dos pontos de interesses, datas e localização, tornando assim a construção do conhecimento enriquecedora.

A apresentação de um relatório ou outro tipo de trabalho escrito a ser elaborado pelos alunos é fundamental, pois estimularia uma reflexão coletiva e realista sobre os impactos de um conflito e suas consequências em diversas dimensões.

A aplicação dessa metodologia tende despertar um maior interesse pelo tema a ser trabalhado e consequentemente pela aula de geografia, pois se trata da utilização de uma dinâmica diferente para estudar territórios e influências políticas em uma guerra, tornando o ensino mais produtivo, cujos resultados contribuem para uma mudança de paradigma na forma de compreender o conteúdo. Essa forma de disseminar o conteúdo faz com que o aluno tenha uma maior autonomia para explorar e tentar compreender o que está acontecendo no mundo em que vive.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Trabalhar com os alunos do segundo ano do ensino médio se faz necessário criar estratégias para abordar de forma enriquecedora determinados assuntos, principalmente aqueles que se tornam mais maçantes, como por exemplo, as questões geopolíticas que vivem em constante alteração. Portanto, nesse atual momento, onde o mundo se encontra mais conectado e as informações são atualizadas com uma determinada rapidez, podemos utilizar essa oportunidade para diversificar esse conhecimento e tornar a aula mais dinâmica e divertida.

Abordar a guerra da Ucrânia, utilizando o Google Earth Pro, traz ao aluno oportunidades para ampliar seu senso crítico em determinadas questões humanitárias vinculadas ao conflito, contribuindo para que o mesmo possa analisar e refletir sobre a cooperação internacional e a importância de se buscar soluções pacíficas nos conflitos.

Espera que ao aplicar essa atividade o professor permita ao aluno construir o conhecimento acerca da realidade, ampliando sua visão a fim de transformá-lo em um cidadão mais informado com maiores possibilidades de debater sobre determinados temas propostos a ele. Espera despertar nos alunos uma maior

curiosidade, onde ele possa a partir desse momento realizar navegações virtuais no Google Earth Pro com outros fins, fazendo com que se sinta mais confiável ao buscar visualizar outras realidades quando achar interessante.

Este trabalho poderá contribuir para despertar nos docentes que atuam no ensino médio o interesse pelo uso das novas tecnologias no ensino de Geografia, onde ao lerem esse trabalho possam ter o desejo de aplicar a atividade em suas salas de aula. É importante ressaltar que este trabalho se destaca para o conteúdo vinculado a Geografia Humana, uma vez que a maioria dos trabalhos que encontramos estão relacionados ao uso das geotecnologias para o ensino da Geografia Física.

Espera-se que esta proposta seja utilizada por inúmeros professores e que ela contribua para uma participação ativa dos alunos no desenvolvimento e debate do conteúdo, servindo como um instrumento valioso para a compreensão do tema.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADAMS, P.; BACHEGA, H. Guerra na Ucrânia: os 80 dias de cerco a Mariupol que deixaram a cidade em ruínas. *BBC News Brasil*. 19 maio 2022. Disponível em: https://www.bbc.com/portuguese/internacional-61513014 Acesso em Acesso em 05 de julho de 2023.

BARRETO, M. M., & MENDES, L. R. (2019). O uso do google earth no ensino das coordenadas geográficas: reflexões sobre prática de ensino. *Anais* do 14° Encontro Nacional de Prática de Ensino de Geografia: políticas, linguagens e trajetórias, 2721-2732.

GARDINER, B. 2022. Mariupol, a cidade ucraniana destruída pela guerra e pela poluição - A cidade portuária, um dos principais palcos da invasão russa da Ucrânia, também luta há anos contra a poluição de usinas siderúrgicas ambientalmente obsoletas. *NationalGeographic Brasil*. 11 DE MAR. DE 2022. Disponível em: https://www.nationalgeographicbrasil.com/meio-ambiente/2022/03/mariupol-a-cidade-ucraniana-destruida-pela-guerra-e-pela-poluicao. Acesso em 15 de junho de 2023.

LIBÂNEO, José Carlos. *Didática*. 2. Ed. – São Paulo: Cortez, 2013

MACIEL, B. O tabuleiro da guerra na Europa: passado, presente e futuro da OTAN. *PET Relações Internacionais UNB*. 18 de março 2022. Disponível em: http://petrel.unb.br/destaques/156-o-tabuleiro-da-guerra-na-europa-passado-presente-futuro-da-otan. Acesso em 15 de junho de 2023.

MACKINTOSH, E. 2022. O que Putin quer com a Ucrânia? Veja a explicação do conflito. *CNN Brasil*. 24/02/2022. Disponível em: https://www.cnnbrasil.com.br/internacional/o-que-putin-quer-com-a-ucrania-veja-a-explicacao-do-conflito/ Acesso em 05 de julho de 2023.

MENDONÇA, D.; NICHOLLIS, C. ONU acusa Rússia de crimes de guerra durante confronto Com a Ucrânia. *CNN Brasil* - 2023. Disponível em: https://www.cnnbrasil.com.br/internacional/onu-acusa-russia-de-crimes-de-guerra-durante-confronto-com-a-ucrania/ Acesso em 01 de julho de 2023.

NASCIMENTO, C. P.; GOMES, M. F. V. B. O USO DO GOOGLE EARTH COMO FERRAMENTA NO ENSINO DE GEOGRAFIA: ESTUDO DE CASO NO COLÉGIO ESTADUAL PADRE CHAGAS EM GUARAPUAVA- PR. In: *Anais* do XIV Encontro Nacional de Prática de Ensino em Geografia, 2537 – 2551. 2019, Campinas-SP. Anais, 2019.

PENNAFORTE, C. Guerra da Ucrânia: um novo mundo multipolar está surgindo. *Le Monde Diplomatique Brasil*. 15 de maio de 2023. Disponível em: https://diplomatique.org.br/guerra-da-ucrania-um-novo-mundo-multipolar-esta-surgindo/ Acesso em 28 de junho de 2023.

SANTOS, L. F. L.; DIAS, M. S. ; MELO, R. F. T. O uso Google Earth Pro como recurso didático nas aulas de geografia das escolas básicas do recife. In: *Anais* do V Congresso Nacional de Educação, 2018, Recife. V Congresso Nacional de Educação, 2018.

SILVA, V. P. da. O raciocínio espacial na era das tecnologias informacionais. *GEOUSP Espaço e Tempo (Online), [S. l.]*, v. 11, n. 2, p. 31-38, 2007. DOI: 10.11606/issn.2179-0892.geousp.2007.74064. Disponível em: https://www.revistas.usp.br/geousp/article/view/74064. Acesso em: 30 jul. 2023.