

## Hidrografia e Google Earth: aula de campo virtual em tempos de pandemia

Josiel de Alencar Guedes<sup>i</sup> 

Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, Assú, RN, Brasil

### Resumo

A pandemia de Covid-19, causada pelo SARS-COV-2 tem se espalhado em todo o mundo, afetando diretamente todas as atividades humanas. O ensino regular em ambiente escolar presencial deixou, no momento, de existir ou quando realizado, não abarca toda a comunidade de estudantes profissionais, dessa forma afetando as dinâmicas dos escolares. As aulas de campo, muito utilizadas pela Geografia, deixaram de ser realizadas devido ao isolamento social necessário nesse período. Para minimizar esse problema, as imagens disponibilizadas pelo Google Earth podem ser utilizadas, na forma de um voo virtual, onde se visualiza informações que podem ser utilizadas na aula. O Google Earth, portanto, apresenta-se como uma ferramenta auxiliar em aulas virtuais de campo.

**Palavras-chave:** Geotecnologias. Voo virtual. Ensino virtual. Ensino de Geografia.

### Hydrography and Google Earth: vital fieldwork in pandemic times

### Abstract

The Covid-19 pandemic caused by SARS-COV-2 has spread across the world, directly affecting all human activities. Regular teaching in a live school environment, now, no longer exists or when performed, it does not cover the entire community of professional students, thus affecting the dynamics of students. Field classes, widely used by Geography, are no longer held due to the social isolation required during this period. To minimize this problem, the images provided by Google Earth can be used, in the form of a virtual flight, where information that can be used in class is visualized. Google Earth, therefore, presents itself as an auxiliary tool in virtual field classes.

**Keywords:** Geotechnology. Virtual flight. Virtual teaching. Geography teaching.

## 1 Introdução

Na atual conjuntura, o ensino em geral e a de Geografia, em particular, estão passando por mudanças associadas ao atual período da pandemia relacionada ao SARS-COV-2 (BAO, 2020; OLIVEIRA, 2021). Identificada no início do ano 2019 na cidade de Wuhan, na China, a COVID-19 tem-se espalhado pelo mundo, com efeitos sentidos em todos os ramos da sociedade (NOGUEIRA; SILVA, 2020).

Por se constituir em uma doença perigosa, ela causa vários problemas ainda sem soluções, em curto em médio prazos, a pandemia tem se espalhado por todo o mundo e seu reflexo ainda é totalmente conhecido, uma vez que afetou várias atividades e vem “provocando mortes e vários prejuízos sociais e econômicos em todo o mundo” (NOGUEIRA; SILVA, 2020, p.116).

2 Uma dentre outras atividades que mais foram afetadas está o ensino, seja no fundamental médio e superior (BAO, 2020; BRYSON; LAUREN, 2020) em todos os ramos do conhecimento, com aulas, outrora presencial. No entanto, desde o ano de 2019, associada ao isolamento social, as aulas passaram no formato remoto, com uso de várias tecnologias (SARAIVA; TRAVERSINI; LOCKMANN, 2020; OLIVEIRA, 2021).

Essa nova forma de ensino tem afetado as aulas ou práticas de campo, notadamente utilizada nos cursos de graduação em Geografia e no ensino fundamental e médio (SANTOS, BURITI, 2020). Por não ser possível, no momento, há uma perda considerada no aprendizado, pois a realização dessas aulas de forma presencial pois é através do contato com o mundo real que se estabelecem as relações no que é observado (SOUZA, SILVA, ALBUQUERQUE, 2019). Dessa forma, há a necessidade de se buscar novas formas de se realizar essas aulas, utilizando ferramentas geotecnológicas disponíveis na internet (OLIVEIRA, 2017; SANTOS JÚNIOR, SANTOS, 2018).

Durante dois semestres seguidos ministramos a disciplina Hidrografia ambas no período atual da pandemia. Normalmente as disciplinas são ministradas de forma presencial e com atividades de aula de campo, no entanto, não foi possível a realização dessas aulas havendo, então, a necessidade de fazê-la em formato virtual. Nesse sentido, objetiva-se nesse artigo, apresentar uma prática de campo virtual a partir do uso de imagens do Google Earth, com recorte especificamente para a disciplina de Hidrografia.

## 2 Metodologia

A metodologia utilizada neste artigo foi, inicialmente, de uma pesquisa exploratória sobre a ferramenta Google Earth<sup>1</sup> e como poderia ser utilizada no ensino (SILVA, LIMA, 2020). Dessa forma partiu-se da concepção e entendimento de que as imagens de satélites disponíveis podem ser consideradas como uma interação indireta para o conhecimento de uma realidade (QUEIROZ FILHO, RODRIGUES, 2007). Nesse caso pode-se fazer um voo virtual de qualquer área que se queira trabalhar no ensino, desde que as imagens disponíveis sejam de boa qualidade visual. Essa ferramenta é muito utilizada como recurso didático em várias disciplinas (EVANGELISTA, MORAES, SILVA, 2017; OLIVEIRA, 2017; SOUZA, ALBUQUERQUE, 2017).

Para os procedimentos práticos na aula, foram escolhidas imagens que mostrassem temas específicos da hidrografia da região a ser trabalhada. Para cada tema foi feito o *print* da imagem e, posteriormente, recortada no programa Microsoft Paint.

### 3 Resultados e Discussões

Na Geografia, geralmente a aula de campo é uma constante durante a graduação e em todos os ramos da Geografia Física e Humana, sendo essa prática muito comum, uma vez que ela complementa os conteúdos e as informações discutidas em sala de aula. Na atual conjuntura de isolamento social, não se tem o encontro presencial o que inviabiliza, nesse caso, a aula prática de campo.

Na Geografia Física, em todos os seus sub-ramos, é comum que se faça essas aulas práticas normalmente associadas com as demais disciplinas a exemplo da Geomorfologia, Hidrografia, Pedologia, Climatologia, dentre outras.

A Hidrografia é um ramo da Geografia Física ou da Natureza que estuda a distribuição das águas no planeta Terra e sua influência nas atividades humanas. A aula de campo é sempre uma prática que deve ser pensado e repensado como prática

---

<sup>1</sup> Disponível em <https://www.google.com.br/intl/pt-BR/earth/>

de ensino e, para que ocorra a contento, deve-se ter em mente os objetivos e os objetos que serão estudados.

Especificamente para a Hidrografia, nas aulas de campo é comum a observação e discussão dos diversos sistemas hídricos. Nesse sentido, há a concepção que se deva explicar as diversas dinâmicas que atuam nesses sistemas (MACHADO, TORRES, 2013) sendo possível visualizar as dinâmicas *in loco*, pois há o contato direto, por exemplo, com as águas correntes, mata ciliar e mesmo processos erosivos em vertentes, que influenciam diretamente num manancial superficial. Em relação às águas subterrâneas, é possível observar as diversas formações de camadas geológicas que formam alguns aquíferos.

A partir das imagens do Google Earth, foram trabalhadas na disciplina Hidrografia do curso de Geografia da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN), campus de Assú, algumas feições hídricas de mananciais superficiais localizadas no Estado do Rio Grande do Norte. Nas imagens do Google Earth é possível, também, visualizar informações temporais sobre vários períodos, a partir do ícone de imagens históricas.

Na figura 1 pode-se visualizar um manancial superficial natural, a lagoa de Piató (destacadas pelo contorno das linhas vermelho) localizada no município de Assú/RN e inserida na bacia hidrográfica do rio Piancó-Piranhas-Açu, durante o período em que se encontrava seca (Figura 1A) e cheia (Figura 2A), sendo alimentada por rios intermitentes que escoam na estação chuvosa.

**Figura 1: Visão da lagoa do Piató (Assú/RN) no período seco e da régua temporal**



Fonte: Google Earth, 2020.

As lagoas são sistemas hídricos encontradas em várias regiões do globo, sendo perenes, quando não secam completamente ou temporárias, quando enchem no período chuvoso mas secam depois de certo período. Por estar inserida na região semiárida, a lagoa de Piató pode ser considerada com temporária refletindo, portanto, o regime pluviométrico local.

Com as imagens é possível trabalhar, além do limite natural, os diferentes usos localizados em seu entorno, além da dinâmica de escoamento das drenagens. Com o uso da régua temporal visualiza-se a lagoa em diferentes momentos, uma vez que ela mostra uma coleção de imagens e, portanto, um conhecimento adquirido de forma indireta (QUEIROZ FILHO, RODRIGUES, 2007).

A figura 2 mostra a lagoa de Extremoz (indicada pelo círculo em vermelho), um manancial superficial natural e perene, localizada no município de Extremoz/RN, alimentada pelo escoamento dos rios Mudo e Guajú, além das águas subterrâneas do aquífero dunas-barreiras (COSTA, SOUZA, SILVA, 2019).

Figura 2: Visão da lagoa de Extremoz



Fonte: Google Earth, 2020.

Na imagem foi possível trabalhar a presença de manancial superficial natural localizada nas imediações de áreas urbanizadas. Além de se visualizar os usos do entorno pode-se trabalhar também como a presença da cidade de Extremoz, que tem sua expansão horizontal no sentido da lagoa afetando, portanto, a qualidade da água.

O crescimento de cidades e a presença de esgotos de cidades pode servir como discussão inicial sobre a degradação de mananciais superficiais.

Na figura 3 visualiza-se uma parte da cidade de Natal, capital do Estado do Rio Grande do Norte, especificamente o bairro de Ponta Negra (indicada pela seta em vermelho), onde e encontra um dos cartões postais da Cidade, o Morro do Careca (indicada pelo círculo em vermelho).

6

**Figura 3: Visão da parcial do litoral de Natal**

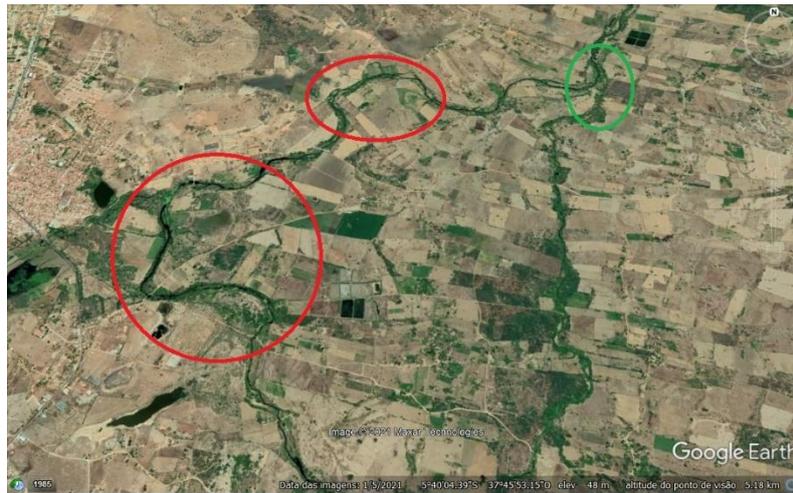


Fonte: Google Earth, 2020.

Nessa imagem pode-se trabalhar a faixa litorânea a partir das dinâmicas das marés, as dunas formadas por depósitos de areia carreadas pelo vento e a cobertura vegetal. Essa faixa de dunas junto com a formação barreiras, formam o sistema de aquíferos responsável por abastecer alguns poços de água subterrânea existentes na cidade de Natal.

Na figura 4 visualiza-se um trecho de um rio, que são cursos d'água que escoam encaixados em um canal fluvial (MACHADO, TORRES, 2013). Na imagem é possível trabalhar o percurso do rio em seu formato de meandro (indicada pelos círculos em vermelho), sendo estas as curvas que o rio faz durante o processo de escoamento das águas, geralmente ao encontrar resistência na litologia (as rochas encontradas ao longo do rio).

Figura 4: Trecho de um rio mostrando meandros e confluência de canais



Fonte: Google Earth, 2020.

Também é visualizado a confluência de dois canais fluviais, que são o local onde um canal fluvial deságua em outro. Na confluência, um rio recebe a contribuição hídrica de outro rio, sendo este considerado um contribuinte. O volume de água pode variar dependendo do seu regime de escoamento (MACHADO; TORRES, 2013).

Pode-se trabalhar, também, o uso e ocupação de terras encontradas ao longo dos cursos de rios. Os desenhos em formatos diferentes mostram como esses usos variam e, geralmente podem ser encontrados margeando os rios, ou mesmo entre canais. Os usos da terra refletem diretamente na qualidade da água, pois quando estão associados à desmatamentos causam processos erosivos que degradam os canais (MACHADO; TORRES, 2013).

A figura 5 visualiza-se um trecho da cidade de Natal, sendo possível visualizar um canal fluvial urbano (indicada pelo contorno em vermelho), o riacho das Quintas, e seu percurso até o estuário do rio Potengi. Um estuário é uma das formas que se apresenta a foz de um rio ao chegar no litoral (MACHADO; TORRES, 2013).

**Figura 5: Visão da parcial de Natal com destaque para um rio urbano**



Fonte: Google Earth, 2020

Com essa figura pode-se começar uma discussão de um rio urbano e como a cidade influencia na qualidade ambiental do manancial. Rios urbanos são aqueles que tem seu trecho total ou parte deles, cruzando cidades e recebendo influências direta e indireta (GUEDES, 2020).

As cidades, com suas várias fontes de poluição, são consideradas atualmente a forma mais representativa de humanidade. Sua dinâmica e crescimento influenciam nos sistemas hídricos, com reflexos diretos na degradação de mananciais superficiais e subterrâneos.

A figura 6 mostra um reservatório superficial localizado no município de Macaíba/RN. Ele é um dos mais novos no estado do Rio Grande do Norte, sendo localizado na bacia do rio Jundiáí, um dos afluentes do rio Potengi construído, inicialmente, com o objetivo principal de impedir enchentes na cidade de Macaíba (GUEDES; AMARAL, 2020).

Vários reservatórios podem ser visualizados no Google Earth, onde é possível visualizar a localização e aspectos de uso da terra. Na figura pode-se trabalhar detalhes do formato da bacia hidráulica e dos rios que contribuem para alimentar o manancial. Além disso pode-se levantar discussão sobre as comunidades que sofreram influência direta, como o deslocamento de população.

**Figura 6: Visão da parcial de Natal com destaque para um rio urbano**



Fonte: Google Earth, 2020

As imagens do Google Earth têm dado uma grande contribuição para a Geografia Física em particular, pois elas permitem que o observador (professor e/ou pesquisador) possa fazer voos virtuais em locais nem sempre acessíveis. Por estarem disponíveis gratuitamente, elas podem e devem ser utilizadas em vários momentos do ensino da disciplina que se esteja ministrando, mas tendo o cuidado de sempre se verificar a distorção e a veracidade da informação.

#### 4 Considerações finais

A pandemia causada pelo SARS-COV 2 é um problema de saúde mundial que não tem ainda uma solução. Seu impacto na vida das pessoas e no ensino ainda precisar ser avaliado, pois interfere diretamente nas atividades humanas e especialmente no aprendizado dos alunos e na rotina de funcionamento das escolas.

Aulas de campo, como parte do aprendizado escolar, não são nesse momento possível de serem realizados devido ao isolamento social imposto pelas autoridades governamentais e pactuadas pela sociedade consciente.

Como forma de minimizar a falta das aulas de campo, onde se tem a interação direta com a natureza, é possível a utilização de imagens gratuitas disponibilizadas

no Google Earth. Elas ajudam na identificação de feições naturais e artificiais encontradas no espaço geográfico. Sua gratuidade e, às vezes, atualidade da imagem são fatores positivos para o uso no ambiente escolar permitindo, portanto, conhecer feições do ambiente na forma de um voo virtual.

## Referências

10

BAO, W. COVID-19 and online teaching in higher education: a case study of Peking University. **Human Behavior and Emerging Technologies**, v.2, n.2, p.113-115, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1002/hbe2.191>. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/hbe2.191>. Acesso em: 02 abr. 2021.

BRYSON, J. R.; LAUREN, A. Covid-19 and rapid adoption and improvisation of online teaching: curating resources for extensive versus intensive online learning experiences. **Journal of Geography in Higher Education**, v.44, n.4, p.608-623, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1080/03098265.2020.1807478>. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/03098265.2020.1807478>. Acesso em: 02 abr. 2021.

COSTA, F. R.; SOUZA, R. F.; SILVA, S. M. P. Geoprocessamento aplicado a caracterização geoambiental da bacia hidrográfica do Rio Doce - RN/BRASIL. **Boletim Paranaense de Geociências**, Curitiba, v.75, p.43-63, 2019. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/geociencias/article/view/58756>. Acesso em: 02 abr. 2021.

EVANGELISTA, A. M.; MORAES, M. V. A. R.; SILVA, C. V. R. Os usos e aplicações do Google Earth como recurso didático no ensino de Geografia. **Revista Percursos**, Florianópolis, v.18, n.38, p.152-166, set./dez. 2017. Disponível em: <https://www.revistas.udesc.br/index.php/percursos/article/view/1984724618382017152/pdf>. Acesso em: 30 abr. 2021.

GUEDES, J. A. Poluição de rios em áreas urbanas. In: GUEDES, J. A. **Estudos em Hidrogeografia**. Belo Horizonte: Dialética, 2020, Cap.1, p.13-29.

GUEDES, J. A.; AMARAL, V. S. Hidroquímica do reservatório Tabatinga. In: GUEDES, J. A. **Estudos em Hidrogeografia**. Belo Horizonte: Dialética, 2020, Cap.3, p.53-68.

MACHADO, P. J. O.; TORRES, F. T. P. **Introdução à Hidrogeografia**. São Paulo: Cengage, 2013.

NOGUEIRA, J. V. D.; SILVA, C. M. Conhecendo a origem do SARS-COV-2 (COVID-19). **Revista Saúde e Meio Ambiente**. Três Lagoas, v.11, n.2, p.115-124, 2020.

Disponível em: <https://periodicos.ufms.br/index.php/sameamb/issue/view/609>.  
Acesso em: 17 mai. 2021.

OLIVEIRA, I. J. As geotecnologias e o ensino de Cartografia nas escolas: potencialidades e restrições. **Revista Brasileira de Educação em Geografia**. Campinas, v.7, n.13, p.158-172, jan./jun., 2017. Disponível em: <http://www.revistaedugeo.com.br/ojs/index.php/revistaedugeo/article/view/491/233>. Acesso em: 02 abr. 2021.

11

OLIVEIRA, V. H. N. Como fica o ensino de Geografia em tempos de pandemia da Covid-19? **Ensino em Perspectivas**. Fortaleza, v.2, n.1, p.1-15, 2021. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/ensinoemperspectivas/article/view/4577/3753>. Acesso em: 30 abr. 2021.

QUEIROZ FILHO, A. P.; RODRIGUES, M. **A arte de voar em mundos virtuais**. São Paulo: AnnaBlume, 2007.

SANTOS, A. F. L.; BURITI, M. M. S. A importância da aula de campo no processo de ensino e aprendizagem de Geografia. **GeoUECE (online)**, Fortaleza, v.9, n.16, p.181-194, 2020. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/GeoUECE/article/view/3205/3638>. Acesso em: 17 mai. 2021.

SANTOS JÚNIOR, W. M.; SANTOS, S. V. O. Geoprocessamento e seus conceitos. In: CARDOSO, C.; SILVA, M. S. **A Geografia Física: teoria e prática no ensino de geografia**. Curitiba: Appris, 2018, p.81-101.

SARAIVA, K.; TRAVERSINI, C.; LOCKMANN, K. A educação em tempos de COVID-19: ensino remoto e exaustão docente. **Práxis Educativa**, Ponta Grossa, v.15, e2016289, p.1-24, 2020. Disponível em: <https://revistas2.uepg.br/index.php/praxiseducativa/article/view/16289/209209213529>. Acesso em: 02 abr. 2021.

SILVA, Í. R. F.; LIMA, R. F. P. A aplicação do software *Google Earth Pro* como possibilidade de geotecnologia para o ensino de cartografia escolar em Geografia. **Diversitas Journal**. Santana do Ipanema, v.5, n.1, p.392-408, jan./mar. 2020. Disponível em: [https://periodicos.ifal.edu.br/diversitas\\_journal/article/view/1068/940](https://periodicos.ifal.edu.br/diversitas_journal/article/view/1068/940). Acesso em: 30 abr. 2021

SOUSA, L. M. S.; ALBUQUERQUE, E. L. S. Google Earth e ensino de cartografia: um olhar para as novas geotecnologias na Escola Santo Afonso Rodriguez, município de Teresina, estado do Piauí. **Geosaberes**, Fortaleza, v.8, n.15, p.94-104, mai./ago. 2017. Disponível em: <http://www.geosaberes.ufc.br/geosaberes/article/view/573/565>. Acesso em: 02 maio 2021.

SOUZA, M. S.; SILVA, S. M. F.; ALBUQUERQUE, E. L. S. Aula de campo no entendimento do espaço geográfico: um projeto no CETI Governador Freitas Neto, Teresina-Piauí. **Revista de Ensino de Geografia**, Uberlândia-MG, v.10, n.18, p.40-51, jan./jun. 2019. Disponível em: <http://www.revistaensinogeografia.ig.ufu.br/>. Acesso em: 02 fev. 2021.

---

<sup>i</sup> **Josiel de Alencar Guedes**, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6436-563X>.

Universidade do Estado do Rio Grande do Norte

Doutor em Desenvolvimento e Meio Ambiente (DDMA), Mestre em Geociências, Bacharel e Licenciado em Geografia pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Professor do Departamento de Geografia da UERN, Campus de Assú.

Contribuição de autoria: concepção e escrita completa do texto.

Lattes: <http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4762949P3>

E-mail: [josielguedes@uern.br](mailto:josielguedes@uern.br)