

Eder Mileno Silva de Paula
Emanuel Lindemberg Silva Albuquerque
(Org.)

GEOGRAFIA
FÍSICA E
GEOTECNOLOGIAS

Propostas de
ensino-aprendizagem



Diagramação: Marcelo A. S. Alves

Capa: Carole Kümmecke - <https://www.conceptualeditora.com/>

O padrão ortográfico e o sistema de citações e referências bibliográficas são prerrogativas de cada autor. Da mesma forma, o conteúdo de cada capítulo é de inteira e exclusiva responsabilidade de seu respectivo autor.



Todos os livros publicados pela Editora Fi estão sob os direitos da Creative Commons 4.0
https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.pt_BR



Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

DE PAULA, Eder Mileno Silva; ALBUQUERQUE, Emanuel Lindemberg Silva (Orgs.)

Geografia física e geotecnologias: propostas de ensino-aprendizagem [recurso eletrônico] / Eder Mileno Silva De Paula; Emanuel Lindemberg Silva Albuquerque (Orgs.) -- Porto Alegre, RS: Editora Fi, 2021.

171 p.

ISBN - 978-65-5917-138-5

DOI - 10.22350/9786559171385

Disponível em: <http://www.editorafi.org>

1. Geografia física; 2. Geotecnologias; 3. Ensino-aprendizagem; 4. Estado; 5. Brasil; I. Título.

CDD: 900

Índices para catálogo sistemático:

1. Geografia 900

Drones, redes sociais digitais e educação ambiental: proposta de ensino-aprendizagem em Geografia

*Eder Mileno Silva De Paula*¹

*Welitemara da Silva Araújo*²

Introdução

As atividades de campo no ensino e nas pesquisas de Geografia possibilitam a observação e entendimento das relações dos meios bióticos, abióticos e das ações humanas que compõem a paisagem. Quando estas atividades não são possíveis de serem realizadas, as fotografias ou imagens das paisagens assumem papel fundamental na aproximação do aluno e pesquisador com a realidade. Concordando com Ramos e Chaves (2017), as imagens possibilitam discutir diversos conteúdos interdisciplinares relacionados a questões socioambientais.

As fotografias constituem instrumentos didáticos preciosos para desenvolvimento de processos de ensino-aprendizagem de qualquer disciplina (SANTOS, 2011), fato observado em Travassos (2001), Cazeta (2009) e Cavalcante *et al.* (2014). Na internet existem inúmeras imagens disponíveis com diferentes formatos, escalas, localizações e conteúdos agregados, que professores e estudantes já costumam utilizar no ensino-aprendizagem em Geografia, entretanto as redes sociais e os drones

¹ Docente da Faculdade de Geografia e Cartografia da Universidade Federal do Pará (UFPA), Geógrafo, Especialista em Geoprocessamento, Doutor em Geografia, e-mail: edermileno@ufpa.br

² Bolsista de Extensão, Discente do curso de Licenciatura em Geografia da Faculdade de Geografia da Universidade Federal do Pará.

trouxeram novas possibilidades em formatos e usos. Fombuena (2017) destaca ser necessário explorar e disseminar experiências educacionais com estas tecnologias, em virtude do uso crescente das redes sociais e dos drones em vários ramos de atividades sociais, para que seja possível identificar as melhores práticas educacionais.

A Universidade Federal do Pará (UFPA) desenvolve a prática de ensino-aprendizagem em educação ambiental com o uso de imagens de drones e redes sociais digitais, que tem por objetivo possibilitar a discussão de questões ambientais em salas de aulas e fora delas. A equipe deste projeto registra imagens de paisagens relacionadas ao contexto socioambiental dos alunos que participarão das intervenções de ensino, com câmeras acopladas em drones, as quais são compartilhadas em redes sociais com conteúdo agregado que estimule a discussão na sala de aula e nas redes sociais.

O objetivo principal deste texto é discutir sobre o uso dos drones e das redes sociais no ensino de geografia, para tanto realizou-se pesquisa bibliográfica dos temas Tecnologias da Informação e Comunicação, Redes Sociais Digitais, Sensoriamento Remoto Aéreo, Drones e Educação Ambiental e, por fim, apresentou-se proposta metodológica de uso de imagens aéreas e de redes sociais digitais em apoio à discussão de problemas ambientais em paisagens locais.

Redes sociais digitais: tecnologia da informação e comunicação no ensino-aprendizagem

A revolução técnico-científica iniciada em meados do século XX proporcionou avanços e facilidades para difusão da informação e da comunicação no mundo. As primeiras décadas do século XXI são marcadas pela intensificação do uso de redes sociais digitais, como Orkut e Facebook, influenciando os diversos ramos das atividades humanas, inclusive os processos de ensino-aprendizagem. E, cada vez mais cedo, as redes sociais digitais passam a fazer parte do cotidiano dos alunos (PECHI, 2011). É necessário aliá-las a novas metodologias de ensino-aprendizagem,

aperfeiçoando este processo, somando-se ou transformando o conhecimento preexistente dos discentes e docentes envolvidos (OLIVEIRA; MOURA; SOUZA, 2015).

Vivemos no mundo em que a tecnologia passa a representar o modo de vida da sociedade atual, na qual a cibernética, a automação, a engenharia genética e a computação eletrônica são alguns dos ícones da sociedade tecnológica que nos envolvem diariamente (MIRANDA, 2011).

As Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) constituem um conjunto de recursos tecnológicos – hardware, software, internet, telefonia, dentre outros – que quando integrados entre si proporcionam a automação/comunicação de vários tipos de processos existentes nas atividades humanas (IMBÉRNOM, 2010; OLIVEIRA; MOURA; SOUZA, 2015), e pode ser potencializador da educação, pois, permite diversificar as situações pedagógicas, a reelaboração e a reconstrução do processo ensino-aprendizagem (BRITO, 2006; FLORES; RIBEIRO; ECHEVERRIA; 2017), a interação num processo contínuo, a construção criativa e o aprimoramento constante (TEZANI, 2011).

As redes sociais digitais configuram-se como TIC e de acordo com Tomael (2005) constituem uma das estratégias subjacentes utilizadas pela sociedade para o compartilhamento da informação e do conhecimento, mediante as relações entre os atores que as integram. São utilizadas como espaços de aprendizagem em diferentes contextos de formação, por facilitarem a convergência e o compartilhamento de materiais de diferentes mídias (ALLEGRETTI, 2012). Concordando com Juliani *et al.* (2012), as redes sociais digitais já evoluíram muito desde o início de suas atividades, passaram por modificações e foram aperfeiçoadas. E a familiaridade dos discentes com as redes sociais digitais diminui a dificuldade de explorar seus recursos, porque já sabem utilizar estas ferramentas de outras formas (PATRÍCIO; GONÇALVES, 2010; JULIANI *et al.*, 2012).

Concordamos com Pechi (2013) quando destaca a necessidade de aproveitar o tempo que os discentes passam na internet para promover debates sobre temas do cotidiano, promovendo o seu senso crítico. O uso

das redes sociais digitais pode levar a educação para além dos limites das salas de aula (JACINSKI; FARACO, 2002).

O principal papel do educador reside na preparação do indivíduo para, autonomamente, saber buscar informações nas redes sociais digitais e transformá-las nos conhecimentos de que ele necessita, no momento em que deles necessita e da forma mais criativa possível (SANTOS, 2011). Para Oliva (2008), o uso não pode burocratizar as metodologias pedagógicas, inferiorizando o conhecimento a outros objetivos que não seja a educação como um fator social.

As redes sociais digitais são ambientes de socialização, com conectividade e ubiquidade, e o seu uso pedagógico deveria ser ampliado, transformando os discentes em participantes ativos e coprodutores de conteúdo, para que aprendizagem seja um processo participativo, para a sociedade e de apoio às necessidades individuais (MACLOUGHLIN *et al.*, 2007; ZANCANARO, 2012).

Sensoriamento remoto aéreo: drones na geografia

O Sensoriamento Remoto é parte do conjunto de geotecnologias, ao lado, e por vezes provocando sombreamento, da cartografia, dos Sistemas Globais de Navegação por Satélite e do Geoprocessamento. Novo (2008, p. 4) o conceitua como

a utilização conjunta de sensores, equipamentos (...) colocados a bordo de aeronaves, espaçonaves, ou outras plataformas, com objetivo de estudar eventos, fenômenos e processos que ocorrem na superfície do planeta Terra a partir do registro e da análise das interações entre a radiação eletromagnética e as substâncias que a compõem em suas mais diversas manifestações.

Apesar da ampla difusão da relação do sensoriamento remoto com os satélites e seus sensores imageadores que orbitam a Terra, a história do sensoriamento remoto inicia com fotografias feitas por câmeras acopladas em balões, em experimentos de 1858 realizados por Gaspard Felix Tournachon, e em pipas em 1890 por Arthur Batut (JENSEN, 2011). O histórico

inicial do sensoriamento remoto está relacionado à aerofotogrametria, ou como pode ser denominada, Sensoriamento Remoto Aéreo, que pode ser entendido como o conjunto de técnicas de obtenção/registro de informações da superfície terrestre por sensores imageadores instalados em aeronaves.

O uso de sensoriamento remoto aéreo foi impulsionado com os avanços tecnológicos e com a comercialização de drones que ocorreram no século XXI. Mesmo que em um primeiro momento seu uso tenha sido para fins militares, ainda no século XX, a tecnologia civil comercializada permitiu o aumento da resolução espacial e temporal do aerolevanteamento, diminuindo significativamente, em alguns casos, os custos e o tempo dos levantamentos realizados por outras aeronaves.

Os Drones são veículos aéreos de pequeno porte, remotamente pilotados, e estão sendo empregados de diversas formas e a todo momento cria-se novas utilidades e possibilidades. Os militares criaram/aperfeiçoaram a tecnologia e foram os primeiros a se beneficiarem dos drones (JENSEN, 2011; GARRETT; ANDERSON, 2018). Entretanto, a comercialização civil destas aeronaves possibilitou aplicações na agricultura (TRIPICCHIO *et al.*, 2015; BERRÍO; MOSQUERA; ALZATE, 2015), no monitoramento ambiental (PANEQUE-GÁLVEZ *et al.*, 2014; CAPOLUPO *et al.*, 2015; DE FARIA; COSTA, 2015), na segurança pública (AMARAL; SALLES; MEDINA, 2019), jornalismo (GOLDBERG; CORCORAN; PICARD, 2013), dentre outras atividades sociais.

A Geografia Física se beneficia das imagens verticais produzidas por drones na produção de bases cartográficas detalhadas, que seriam economicamente inviáveis por levantamentos topográficos tradicionais. Estas imagens se diferenciam das imagens produzidas em aviões e satélites quanto à escala de detalhamento e à faixa de sensibilidade de Radiação Eletromagnética (REM) que os sensores conseguem registrar.

As imagens dos drones, geralmente na faixa do visível, infravermelho próximo e termal da REM, permitem medições e cálculos de formas complexas com centímetros de precisão, além da possibilidade de revisita da

área em curto espaço de tempo, detalhando a dinâmica evolutiva da área imageada, subsidiando pesquisas como de erosão de ilhas fluviais, estuários, dunas, praias, etc., sem colocar em risco a vida do pesquisador, que não precisa estar na área de estudo para ter informações precisas sobre ela.

Ao contrário da Geografia Física, a Geografia Humana aparenta estar mais engajada na crítica do impacto geopolítico do uso dos drones em questões militares (GARRET; ANDERSON, 2018). Entende-se que tal perspectiva é relevante, porém, é importante que os olhares da Geografia Humana não se reduzam a esta perspectiva, pois, vislumbra-se grande potencial de contribuição desta tecnologia para as pesquisas e para o desenvolvimento de possíveis metodologias no âmbito do Ensino de Geografia.

Uso de imagens aéreas e redes sociais digitais em apoio à educação ambiental

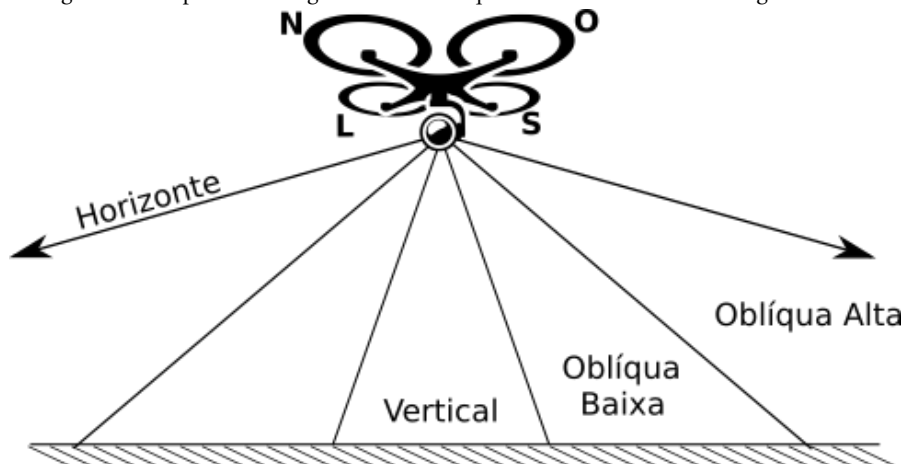
O projeto “Fotografias Aéreas como Subsídio à Atividade de Ensino-Aprendizagem em Educação Ambiental”, construído no âmbito do Laboratório de Geografia Física e Cartografia da UFPA, tem como meta o ensino holístico e complexo no entendimento das relações da sociedade-natureza, visando à emancipação e o planejamento socioambiental democrático dos discentes e docentes envolvidos. Assim, entende-se que a educação ambiental deve compreender e ensinar às pessoas sobre o mundo através de suas complexidades, e de um pensamento holístico e reintegrador das partes fragmentadas do conhecimento (LEFF, 2004; DE PAULA *et al.*, 2014).

As câmeras acopladas nos drones permitem capturar imagens de um mesmo local com diversos ângulos de visada (Figura 1), rumo e altitudes, e qualquer mudança nestes parâmetros pode revelar novas informações na paisagem.

O ajuste do ângulo de visada para captura das imagens produz imagens verticais, quando o eixo óptico forma ângulo de 90° com o

objeto/alvo observado, e constitui as imagens utilizadas para levantamentos topográficos apoiados por drones. Ajustes angulares da visada da câmera ainda produzem imagens oblíquas, que podem ser classificadas em oblíquas baixa, quando o horizonte não aparece na imagem; e oblíqua alta, quando tem-se o horizonte na imagem.

Figura 1 – Perspectiva do ângulo de visão oblíqua e da visão vertical das imagens aéreas



Fonte: Elaborado pelos autores.

A visão dos observadores em mirantes naturais ou artificiais são imitadas pelas imagens aéreas oblíquas e verticais obtidas com o auxílio de drones, pois, essas permitem ver de cima para baixo e o horizonte da paisagem. Os drones podem contribuir quando da ausência de mirantes, até porque é impossível ter mirantes em todos os tipos de paisagens que deseja-se observar.

Os pesquisadores do projeto escolheram as áreas de interesse para proporcionar o “efeito mirante” de acordo com o público alvo que passaria pela intervenção de ensino-aprendizagem – alunos das escolas públicas do município de Altamira no Pará – e que fomentassem discussões ambientais com exemplos locais. Assim, foram escolhidas a foz do Igarapé Altamira e do Igarapé Ambé e a área urbana da sede de Vitória do Xingu, as quais passam por impactos socioambientais provocados pela exploração hidroelétrica do rio Xingu no Pará.

Utilizou-se um Drone Mavic 2 e o aplicativo para controle de voo DJI GO 4³ (Figura 2), ambos da DJI. Não foram feitos testes com outros equipamentos e aplicativos controles de voo, entretanto acredita-se que qualquer aeronave que consiga estabilizar o ângulo de visada, posicionamento, rumo e a altitude da aeronave, será capaz de realizar as imagens necessárias.

Figura 2 - Tela de Controle de Voo do aplicativo DJI GO 4, com destaque para a configuração do modo de registro das imagens



Fonte: Elaborado pelos autores.

A Figura 3 é um mosaico de fotografias aéreas do encontro das águas do igarapé Altamira e Ambé com o rio Xingu construído com auxílio da função Pano/Horiz. do DJI GO 4 e publicado na rede social Instagram⁴ pelo aplicativo PanoramaCrop⁵. Esta área passou por intervenções urbanísticas, com a retirada de moradores, destruição das palafitas e construção do Parque Igarapé Altamira, pela empresa construtora da Usina Hidrelétrica de Belo Monte. Na publicação é solicitado que os leitores comentem sobre os impactos socioambientais relacionados à paisagem fotografada,

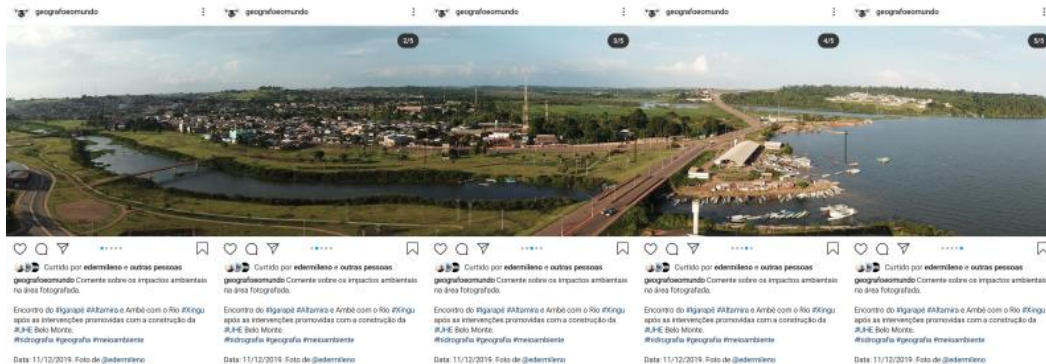
³ DJI GO4, disponível na PlayStore da Google.

⁴ Disponível em: www.instagram.com/p/B58863Djovp. Acesso em: 11 ago. 2020.

⁵ PanoramaCrop, disponível na PlayStore da Google.

promovendo a discussão sobre os temas energia hidroelétrica, planejamento urbano e saneamento básico.

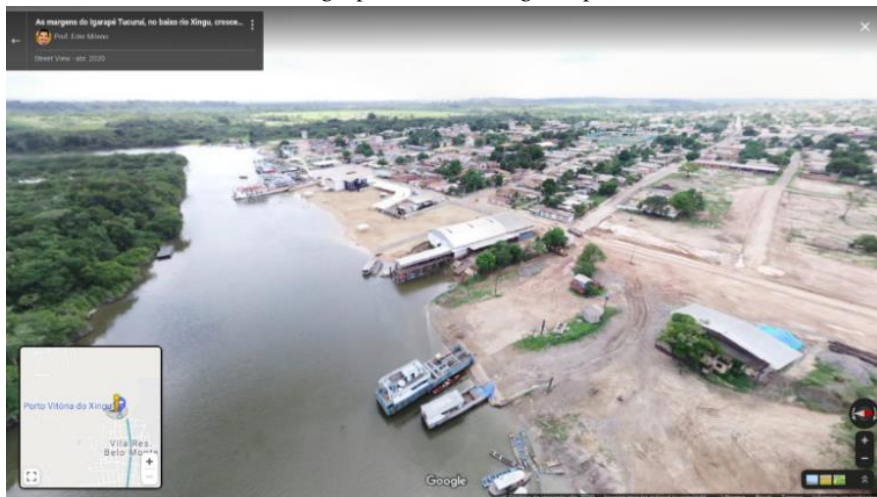
Figura 3 – Mosaico de Imagens Aéreas Oblíquas da foz do Igarapé Altamira e Ambé - Baixo Rio Xingu publicado no Instagram



Fonte: De Paula (2019).

Às margens do igarapé Tucuruí, no baixo rio Xingu, cresce o município paraense Vitória do Xingu impactado na última década pela exploração hidroelétrica do rio Xingu (Figura 4). Foi construído com auxílio da função Pano/Sphere do DJI GO 4, que constrói um mosaico esférico da área, fotografando imagens oblíquas e verticais automaticamente. O mosaico foi publicado pelo aplicativo Street View da Google e fica disponível para acesso no Google Maps⁶ e Google Earth.

Figura 4 – Vista Parcial da Imagem 360 graus do Igarapé Tucuruí e da área urbana de Vitória do Xingu - Baixo Rio Xingu, publicada no Google Maps



Fonte: Elaborado pelos autores.

6 Disponível em: <https://maps.app.goo.gl/3kBSsZYw8dFjFPzs7>. Acesso em: 11 ago. 2020.

Considerações finais

As redes sociais digitais, como outras Tecnologias da Informação e Comunicação, fazem parte do cotidiano dos discentes e docentes e estar habituado com as ferramentas diminui a dificuldade de explorar seus recursos, além de possibilitar que as discussões da sala de aula transitem em outros espaços. O uso das redes sociais digitais em metodologias de ensino-aprendizagem podem facilitar o compartilhamento de informação em diferentes formatos, como textos, imagens, sons e vídeo.

O Sensoriamento Remoto Aéreo é um conjunto de técnicas que registra em imagens a energia eletromagnética refletida pela superfície terrestre através de sensores instalados em aeronaves e neste século foi impulsionado pela ampla comercialização de veículos aéreos de pequeno porte remotamente pilotados, os Drones.

Os drones são utilizados em atividades na agricultura, no monitoramento ambiental, na segurança pública, no jornalismo, dentre outras, com redução dos custos e do tempo dos levantamentos. Suas câmeras podem registrar imagens de um mesmo local em diversos ângulos de visada, rumos e altitude, revelando informações na paisagem semelhantes àquelas que são observadas em mirantes naturais ou artificiais.

A Geografia Física se beneficia das imagens verticais produzidas por drones e percebe-se o potencial de contribuição desta tecnologia para as metodologias de ensino e pesquisa nas demais áreas da Geografia. O projeto de extensão “Fotografias Aéreas como Subsídio à Atividade de Ensino-Aprendizagem em Educação Ambiental” ainda encontra-se em desenvolvimento, portanto deve fotografar outras áreas para subsidiar as discussões de questões socioambientais e realizar as intervenções de ensino-aprendizagem com os alunos selecionados, assim a proposta metodológica ainda pode ser aperfeiçoada.

Agradecimentos

Agradecemos o apoio da Universidade Federal do Pará, especificamente pela bolsa de extensão concedida pela Pró-Reitoria de Extensão (PROEX), e os equipamentos fornecidos pela Pró-Reitoria de Ensino e Graduação (PROEG) ao Laboratório de Geografia Física e Cartografia da Faculdade de Geografia do Campus Universitário de Altamira. Nossos agradecimentos ao Professor Daniel Valerius e à Professora Juliana Lyra pela leitura crítica do texto.

Referências

- ALLEGRETTI, Sonia Maria Macedo *et al.* Aprendizagem nas redes sociais virtuais: o potencial da conectividade em dois cenários. **Revista contemporaneidad educacion y tecnologia - Cet**, v. 1, n. 2, 2012.
- AMARAL, Augusto Jobim do; SALLES, Eduardo Baldissera Carvalho; MEDINA, Roberta da Silva. Militarização Urbana e Controle Social: primeiras impressões sobre o policiamento por “drones” no Brasil. **Revista de Direito da Cidade**, v. 11, n. 2, p. 278-298, 2019.
- BERRÍO, M. V. A.; MOSQUERA, T. J.; ALZATE, V. D. F. Uso de drones para el analisis de imágenes multiespectrales en agricultura de precisión. **@limentech, Ciencia y Tecnología Alimentaria**, v. 13, n. 1, p. 28-40, 2015.
- BRITO, Gláucia da Silva. Tecnologias para transformar a educação. **Educ. rev.** [online], n. 28, p. 279-282, 2006.
- CAPOLUPO, Alessandra; PINDOZZI, Stefania; OKELLO, Collins; FIORENTINO, Nunzio; BOCCIA, Lorenzo. Photogrammetry for environmental monitoring: The use of drones and hydrological models for detection of soil contaminated by copper. **Science of The Total Environment**, v. 514, p. 298-306, maio. 2015.
- CAVALCANTE, Joelia S. *et al.* A fotografia como ferramenta no ensino de Ecologia. *In: Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia*, 6., 2014, Ponta Grossa. **Anais...** Ponta Grossa: Sinect, 2014. p. 1-12. Disponível em: <http://sinect.com>.

br/anais2014/anais2014/artigos/ensino-de-biologia/01409626945.pdf. Acesso em: 16 jun. 2019.

CAZETTA, Valeria; ALMEIDA, Rosângela Doin de. A aprendizagem escolar do conceito de uso do território por meio de croquis e fotografias aéreas verticais. *In*: GERARDI, Lucia Helena de Oliveira. **Ambientes: Estudos de Geografia**, Rio Claro, p. 215-222, 2003. Disponível em: www.rc.unesp.br/igce/geografia/pos/downloads/2003/livro_completo.pdf. Acesso em: 16 jun. 2019.

DA ROCHA, Genylton Odilon Rêgo. Uma breve história da formação do (a) professor (a) de Geografia no Brasil. **Terra Livre**, n. 15, p. 129-144, 2015.

DE FARIA, Rodrigo Ribeiro; COSTA, Marledo Egidio. A inserção dos veículos aéreos não tripuláveis (drones) como tecnologia de monitoramento no combate ao dano ambiental. **Revista Ordem Pública**, v. 8, n. 1, p. 81-103, 2015.

DE PAULA, E. M. S.; SILVA, E. V. da; GORAYEB, A. Percepção ambiental e dinâmica geocológica: Premissas para o planejamento e gestão ambiental. **Revista Sociedade & Natureza**, v. 26, n. 3, 25 nov. 2014.

DE PAULA, Eder Mileno Silva (Ed.). Geógrafo e o Mundo - Editado por Prof. @edermileno. **Instagram**, 2019. Disponível em: www.instagram.com/geografoemundo. Acesso em: 21 abr. 2020.

FLORES, Álvaro Dall Molin; RIBEIRO, Luciano Maciel; ECHEVERRIA, Evandro Luiz. A tecnologia da informação e comunicação no ensino superior: Um olhar sobre a prática docente. Information and communication technology in higher education: a comparative study of teaching practice. **Revista Espacios**, v. 38, n. 05, p. 17, 2017. .

FOMBUENA, A. Unmanned Aerial Vehicles and Spatial Thinking: Boarding Education With Geotechnology And Drones. **IEEE Geoscience and Remote Sensing Magazine**, v. 5, n. 3, p. 8-18, 2017. DOI: 10.1109/mgrs.2017.2710054.

GARRETT, Bradley; ANDERSON, Karen. Drone methodologies: Taking flight in human and physicalgeography. **Trans. Inst. Br. Geogr.**, n. 43, p. 341-359, 2018. Disponível em: wileyonlinelibrary.com/journal/tran.

- GOLDBERG, D.; CORCORAN, M.; PICARD, R. G. Remotely piloted aircraft systems and journalism: opportunities and challenges of drones in news gathering. **Oxford University Research Archive**, 2013.
- IMBERNÓN, Francisco. **Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza**. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2010.
- JACINSKI, E.; FARACO, C. A. Tecnologias na Educação: uma solução ou problema pedagógico. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, Porto Alegre, v. 10, n. 2, p. 49-56, 2002.
- JESEN, J. R. **Sensoriamento Remoto do ambiente: uma perspectiva em recursos terrestres**. Tradução de José Carlos Neves Epiphanyo (Coordenador) *et al.* 2. ed. São José dos Campos: Parêntese, 2011.
- JULIANI, Douglas Paulesky *et al.* Utilização das redes sociais na educação: guia para o uso do Facebook em uma instituição de ensino superior. **RENOTE-Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 10, n. 3, 2012.
- JULIANI, Douglas Paulesky; JULIANI, Jordan Paulesky; SOUZA, João Artur de; BETTIO, Raphael Winkler de. Utilização das redes sociais na educação: guia para o uso do Facebook em uma instituição de ensino superior. **Novas Tecnologias na Educação**, v. 10, n. 3, dez. 2012.
- LEFF, E. Pensar a complexidade ambiental. *In*: LEFF, E. **A complexidade ambiental**. Tradução de Eliete Wolff. São Paulo: Cortez, 2003. p. 15-64.
- MCLOUGHLIN, Catherine; LEE, Mark. **Social software and participatory learning: Pedagogical choices with technology affordances in the Web 2.0 era**. Singapore: Ascilite, .2007).
- MIRANDA, Luísa *et al.* Redes sociais na aprendizagem. **Educação e tecnologia: reflexão, inovação e práticas**, n. 1, p. 211-230, 2011.
- NOVO, E. M. L. M. **Sensoriamento Remoto: princípios e aplicações**. São Paulo: Blucher. 2008.
- OLIVA, Jaime Tadeu. Ensino de Geografia: um retrato desnecessário. *In*: CARLOS, A. F. (Org.) **A Geografia em sala de aula**. 8. ed. São Paulo: Contexto, 2008.

- OLIVEIRA, Cláudio de; MOURA, Samuel Pedrosa; SOUSA, Edinaldo Ribeiro de. TIC's Na Educação: a Utilização Das Tecnologias Da Informação e Comunicação Na Aprendizagem Do Aluno. **Pedagogia em ação**, v. 7 n. 1, 2015.
- PANEQUE-GÁLVEZ, Jaime; MCCALL, Michael K.; NAPOLETANO, Brian M.; WICH, Serge A.; KOH, Lian P. Small Drones for Community-Based Forest Monitoring: An Assessment of Their Feasibility and Potential in Tropical Areas. **Forests** 5, n. 6, p. 1481-1507, 2014.
- PATRÍCIO, R.; GONÇALVES, V. Facebook: rede social educativa? *In*: Encontro Internacional TIC e Educação, 1., 2010, Lisboa. **Anais...** Lisboa: Universidade de Lisboa, Instituto de Educação. 2010. p. 593-598. Disponível em: <http://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/3584/1/118.pdf>.
- PECHI, Daniele *et al.* Como usar as redes sociais a favor da aprendizagem. **Nova Escola**, v. 6, n. 246, p. 1-4, 2011.
- PECHI, Daniele. Como usar as redes sociais a favor da aprendizagem. **Nova Escola**, São Paulo, 2013. Disponível em: <http://revistaescola.abril.com.br/gestao-escolar/redes-sociais-ajudam-interacao-professores-alunos-645267.shtml>. Acesso em: 09 out. 2013.
- PRENSKY, Marc. O papel da tecnologia no ensino e na sala de aula. **CONJECTURA: filosofia e educação**, v. 15, n. 2, 2010.
- RAMOS, Ana Paula Amorim; CHAVES, Joselisa Maria. Potencial pedagógico do sensoria-mento remoto como recurso didático no ensino de geografia. **Boletim gaúcho de Geografia**, v. 44, n. 1/2, p. 139, 2017.
- RODRIGUES, Alexandre; SOUSA, Nilton. A internet e o ensino de geografia. **Projeção e Docência**, v. 3, n. 1, p. 37-55, 2012.
- SANTOS, Gilberto Lacerda dos. Ensinar e aprender no meio virtual: rompendo paradig-
mas. **Educação e pesquisa**, v. 37, n. 2, p. 307-320, 2011.
- TEZANI, Thaís Cristina Rodrigues. A educação escolar no contexto das tecnologias da in-
formação e da comunicação: desafios e possibilidades para a prática pedagógica
curricular. **Revista FAAC**, Bauru, v. 1, n. 1, p. 35-45, abr./set. 2011.

TOMAÉL, Maria Inês; ALCARÁ, Adriana Rosecler; DI CHIARA, Ivone Guerreiro. Das redes sociais à inovação. **Ciência da informação**, v. 34, n. 2, p. 93-104, 2005.

TRAVASSOS, Luiz Eduardo Panisset. A fotografia como instrumento de auxílio no ensino da Geografia. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, [s.l.], v. 2, n. 1, p.1-3, jun. 2001. Disponível em: www.redalyc.org/articulo.oa?id=50010207. Acesso em: 16 jun. 2019.

TRIPICCHIO, P.; SATLER, M.; DABISIAS, G.; RUFFALDI, E.; AVIZZANO, C. A. Towards Smart Farming and Sustainable Agriculture with Drones. International Conference on Intelligent Environments, 2015, Prague. **Anais... IEEE Xplore**, 2015. p. 140-143. doi: 10.1109/IE.2015.29.

ZANCANARO, Airton *et al.* Redes Sociais na Educação a Distância: uma análise do projeto e-Nova. **Datagramazero: Revista da Informação**, Florianópolis, v. 13, n. 2, abr. 2012. Disponível em: <https://brapci.inf.br/index.php/res/download/45979> . Acesso em: 30 out. 2012.