

## **USO DE IMAGENS DE DRONES NO ENSINO DE GEOGRAFIA**

### **ESTUDO DE CASO: EROÇÃO DO SOLO**

Jairo Rodrigues Silva<sup>1</sup>; Cecília Felix Andrade Silva <sup>2</sup>; Giulia Santos Oliveira<sup>3</sup>; Shelmmmer Pietro dos Santos Souza<sup>4</sup>;

1 Prof. Dr. Jairo Rodrigues Silva, Pesquisador do IFMG, campus Ouro Preto, jairo.rodrigues@ifmg.edu.br

2 Profa. Dra. Cecília Félix Andrade Silva. Pesquisadora do IFMG, campus Ouro Preto, cecilia.andrade@ifmg.edu.br

3 Giulia Santo Oliveira, Bolsista IFMG, Curso de Geografia, IFMG Campus Ouro Preto, giusoliv@outlook.com

4 Shelmmmer Pietro dos Santos Souza, Bolsista IFMG, Curso de Geografia, IFMG Campus Ouro Preto, santosshelmmmer@gmail.com

#### **RESUMO**

A utilização das geotecnologias no processo de ensino-aprendizagem colabora para despertar o interesse e a motivação dos alunos, auxiliando-os na construção do conhecimento. Assim, pode-se afirmar que o referido uso por parte dos alunos contribui para expandir a forma de conceberem a utilização das geotecnologias dentro e fora dos ambientes escolares, permitindo que no processo ocorra um ganho significativo junto ao processo de construção do conhecimento. As geotecnologias despertam nos alunos um olhar diferente da realidade, com destaque para a maior participação dos mesmos no processo de ensino-aprendizagem. A metodologia utilizada baseou-se na utilização de drones para a obtenção de informações a serem trabalhadas junto aos conteúdos de geografia. Neste trabalho em específico, enfatizou-se o uso de imagens de drone para a compreensão do processo de Erosão do solo, escolheu-se uma área que apresenta um processo erosivo proveniente da extração antiga de areia para uso na construção civil. Na referida área, constatou-se um processo erosivo acentuado. Nas proximidades, também se identificou outras áreas de voçorocamento, o que deixa claro que o tipo do solo da região estudada é propício a processos erosivos e que o uso do solo tem contribuído para a formação de voçorocas. Portanto, pode-se afirmar que a realização de atividade de campo com o auxílio da obtenção das imagens de drone resultaram em uma melhor compreensão da realidade local. O uso dessa ferramenta como instrumento didático traz inúmeros benefícios ao processo de ensino-aprendizagem, pois baseia-se na realidade local vivenciada pelos alunos para explicar e analisar os conteúdos a serem trabalhados pela disciplina geografia, onde o aprendizado parte da visualização do fenômeno e seu entorno. As atividades realizadas permitiram o manuseio dos equipamentos pelos bolsistas, a obtenção das imagens e análise do fenômeno geográfico estudado. Ao final, demonstrou-se que é possível utilizar as novas tecnologias nas aulas de geografia, bem como, compreender o que se espera da utilização das geotecnologias no futuro.

#### **INTRODUÇÃO:**

No ambiente escolar os professores e os alunos apresentam a cada dia um maior interesse pelo uso das novas tecnologias em sala de aula. Essa realidade se acentuou com a pandemia do COVID 19, onde o processo de utilização de novas tecnologias devido a implantação do Ensino Remoto Emergencial obrigou os alunos e professores a se adaptarem a essa nova realidade, fazendo com que muitas ideias saíssem do papel para a prática escolar.

Tirar ideias do uso de novas tecnologias do papel e trazer para as aulas de geografia permitiram verificar que é possível fazer um ensino mais abrangente e baseado na realidade local que é vivenciada pelos alunos, realidade essa, que apesar de estar próxima muita das vezes passa despercebida ou sem a devida atenção merecida.

A aplicação das novas tecnologias com o uso dos drones como ferramenta de cunho pedagógico é uma área ainda pouco explorada. Os jovens vêm acompanhando o florescer da tecnologia dos drones com bastante entusiasmo, juntamente com os avanços nas demais áreas da robótica e da inteligência artificial. O fato de utilizar o drone em aula, por si só, já tende a tornar a experiência de aprendizado muito mais interessante, o que facilitaria capturar a atenção desse público tão dinâmico e de fácil dispersão, características dos nativos digitais (YEPES e BARONE, 2018).

O uso das novas tecnologias vem conquistando apoiadores e o seu desenvolvimento depende de pesquisas voltadas a aplicação dessas novas tecnologias durante as aulas. É importante ressaltar que os recursos tecnológicos sozinhos não revolucionam a aprendizagem e menos ainda o ensino. Faz-se necessário que o

professor tenha formação para utilizar esses recursos de forma apropriada, caso contrário as tecnologias digitais na sala de aula podem surtir efeito algum. (SOUZA, 2015).

A utilização de imagens de drone para trabalhar determinados conteúdos nas aulas de geografia, permite que a cultura de inovação saia do campo do discurso e passe a ser vivida na prática da sala de aula. Muitos professores egressos do curso de Geografia do Instituto Federal de Minas Gerais (IFMG) procuram desenvolver atividades pautadas no uso das novas tecnologias em sua vida profissional, mas relatam algumas dificuldades, assim, cabe ao IFMG contribuir como instituição para que cada vez mais as novas tecnologias sejam mais comuns nas aulas de geografia.

Visado contribuir com essa nova demanda, este trabalho teve como objetivo utilizar imagens aéreas obtidas com o uso de drones em aulas de geografia, incorporando o uso dessa tecnologia na educação por meio de atividades que permitam vivenciar um ambiente de investigação e aprendizagem baseada no interesse, concentração e dedicação dos alunos ao realizar trabalhos de campo.

A realização de uma aula prática de geografia em campo, traz grandes contribuições, principalmente ao se comparar ao uso de métodos tradicionais baseados apenas em atividades realizadas em sala de aula. Na metodologia tradicional o processo fica muito preso aos mapas e livros. A realização de trabalho de campo com a utilização de drone para obtenção de imagens da realidade local, permite um olhar oblíquo ou panorâmico do lugar, sendo possível visualizar os impactos que estão ocorrendo no local, pois estas imagens são atualizadas e de muito boa resolução (SILVA, 2018).

Em áreas específicas vinculadas a geografia, como por exemplo a geomorfologia, também se destaca o uso das imagens de drone. Apesar de constatar que já se utilizavam de imagens obtidas por meio do sensoriamento remoto (imagens de satélite) há algumas décadas, a possibilidade da utilização de dados de drone, com dados de alta resolução, atualizadas e de baixo custo beneficiou muitas áreas da geomorfologia onde dados de alta resolução são necessários (VILES, 2016).

Existem diversos estudos sobre os mais variados assuntos vinculados a geografia e a análise da paisagem, uns enfatizam os fatos e outros os fenômenos que ocorrem sobre a superfície, muitos utilizam de imagens de satélite ou imagens de drones. Portanto, pode-se afirmar que existe uma tendência de aumentar significativamente o uso dessas novas ferramentas. O uso dos drones em trabalhos de campo auxiliam de maneira eficaz, rápida e confiável permitindo a obtenção de imagens aéreas da área de interesse e seu entorno. Por outro lado, ainda é muito pífia a utilização de imagens de drone nas aulas de geografia, geomorfologia, geologia, análise ambiental, etc.

## **METODOLOGIA:**

A área de estudo situa-se nas proximidades da estrada que liga o distrito sede do município de Ouro Preto ao subdistrito Chapada. Identificou-se a presença de processos erosivos em áreas distintas, mas próximas umas das outras. Foi possível identificar características geradoras distintas, uma relacionada a extração predatória de areia e as outras relacionadas a alterações na cobertura vegetal e direcionamento dos cursos d'água.

As imagens de drone utilizadas nessa atividade foram obtidas no mês de março de 2021 e contou com a presença do professor orientador e dos Bolsistas do projeto. Infelizmente devido a pandemia não foi possível a participação do professor da rede Estadual de ensino e dos seus respectivos alunos conforme estava planejado, o que não impede a realização da mesma atividade no futuro conforme o planejado anteriormente a pandemia. Além das áreas impactadas coletou-se imagens das áreas adjacentes, onde constata-se a presença de vegetação natural, atrativos turísticos, etc.

O drone (zangão em inglês) é oficialmente reconhecido como Veículo Aéreo Não Tripulado (VANT) e, por isso, não necessita de nenhuma pessoa embarcada, é pilotado a distância por acesso remoto ou computacional e carrega a bordo câmeras de vídeo de alta resolução com capacidade de gravar e transmitir ao vivo imagens distantes do operador e de altitudes variadas (BRASIL, 2013).

É importante enfatizar que os bolsistas, nessa e nas demais atividades de coleta de imagens realizaram atividades práticas de manuseio do drone, com a devida supervisão. Iniciou o processo com a montagem do mesmo, verificação das informações junto ao aplicativo, realização do voo com a coleta de fotos e vídeos, compreensão das informações presentes no aplicativo com relação aos voos realizados, bem como, o pouso do aparelho.

A análise das imagens se deu a partir da observação “in loco”, do embasamento teórico sobre o tema abordado, de leituras prévias sobre a área de interesse, de observações das imagens geradas (imagens do local da ocorrência do fenômeno e do seu entorno) e discussões sobre o conteúdo. Ao final utilizou-se da realidade local para compreender o conteúdo.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES:**

### **Uso do drone nas aulas de Geografia - Tema: Análise de impactos ambientais com ênfase no processo erosivo.**

Os usos das imagens permitiram uma visão mais ampla do fenômeno, abrangendo a área de ocorrência e seu entorno. A maior dificuldade para a realização de atividades utilizando o drone encontra-se relacionada a aquisição do equipamento, sendo um valor alto se for considerar a aquisição do mesmo pelo professor. Mas existe a possibilidade da aquisição do equipamento pelo município, podendo o equipamento ser utilizado para atender também outras demandas municipais. É importante enfatizar que não adianta apenas a aquisição do equipamento, mas se faz necessário um bom planejamento para poder viabilizar a realização de atividades utilizando o drone, trazendo para o processo de ensino aprendizagem melhorias com relação a qualidade ao inserir novas tecnologias nas aulas.

É sabido que os usos das novas tecnologias despertam o interesse, curiosidade e atenção dos alunos, permitindo que no processo ocorra um ganho significativo junto ao processo de construção do conhecimento, ao final desperta no aluno um olhar diferente da realidade, com destaque para a maior participação do mesmo no processo de ensino-aprendizagem.

Como exemplo do uso de drones em estudos de impacto ambiental, escolheu-se uma área que apresenta um processo erosivo proveniente da extração antiga de areia para uso na construção civil (Figura 1). Na referida área constatou-se um processo erosivo acentuado.



Figura 1 – Área de erosão acentuada proveniente de ação antropica (Antiga área de retirada de areia).

Nas proximidades também se identificou outras áreas de voçorocamento (Figuras 2,3 e 4), o que deixa claro que o tipo do solo da área analisada é propício a processos erosivos e que o uso do solo tem contribuído para a formação de voçorocas.



Figura 2 – Voçoroca 1 - Próxima a estrada.



Figura 3 – Voçoroca 2.



Figura 4 – Processo de Voçorocamento também próximo a estrada.

Ao final realizou-se discussões abordando:

- O tipo de solo e a ocorrência de erosões e voçorocas.
- A relação entre o tipo de uso e ocupação dos solos onde está ocorrendo o fenômeno.
- Proximidade de determinadas voçorocas com relação as estradas.
- Identificação da área que após a retirada de material (areia), deixou o solo exposto, resultando em processo erosivo acentuado.

## CONCLUSÕES:

O presente estudo permitiu observar que a realização de atividade de campo com o auxílio da obtenção das imagens de drone resultaram em uma melhor compreensão da realidade local. O uso dessa ferramenta como instrumento didático traz inúmeros benefícios ao processo de ensino-aprendizagem, pois baseia-se na realidade local vivenciada pelos alunos para explicar e analisar os conteúdos a serem trabalhados pela disciplina geografia, onde o aprendizado parte da visualização do fenômeno e seu entorno.

As discussões realizadas permitiram relacionar o fenômeno ao tipo de solo encontrado no local e ao uso e cobertura do solo, onde pode-se observar que no local que ocorreu a exploração com a retirada da areia no passado e abandono da referida área após processo de exploração desencadeou um processo erosivo acentuado e generalizado, com a presença de inúmeros sulcos vinculados ao processo erosivo.

Constatou-se também que outras áreas as quais, apesar de não terem passado por um processo de retirada de areia, também sofreram processos erosivos com o desenvolvimento de voçorocas, o que comprova a fragilidade do solo. A proximidade das voçorocas com relação as estradas também foram consideradas na discussão, uma vez que as mesmas podem estar contribuindo para o direcionamento dos cursos d'água. Assim, outras discussões como a necessidade de planejamento dos usos dos solos poderão ser desenvolvidas.

Espera-se dar continuidade a pesquisa com a elaboração de novas atividades, bem como, com a participação de professores e alunos da rede estadual de ensino, mostrando que uma parceria entre o Instituto Federal de Minas Gerais e as escolas da rede pública do município é possível, sendo que o uso dessa ferramenta poderá permitir a interação entre os professores do IFMG e os alunos egressos do curso superior de Geografia do IFMG-OP.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- BRASIL, A. Drones espionam protestos no Brasil. Santa Catarina: Observatório da Imprensa, 2013.
- BRASIL, RESOLUÇÃO CONAMA nº 1, de 23 de janeiro de 1986 Publicada no DOU, de 17 de fevereiro de 1986, Seção 1, páginas 2548-2549.
- BERTOLINI, D. LOMBARDI, F. N. Manual técnico de manejo e Conservação de Solo e Água: Embasamento técnico do programa Estadual de Microbacias Hidrográficas. Campinas: 2ª Impressão, CATI, 565p., 1994.
- BERTONE, J. LOMBARDI, F. N. Conservação do Solo. São Paulo: Ícone, 356p., 1999
- CARDOSO, R. S. B.; PIRES, L. V. Voçorocas: Processos de Formação, Prevenção e Medidas Corretivas. In: XIII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada, Viçosa, 2009.
- CUNHA, C. M. L. Quantificação e mapeamento das perdas de solo por erosão com base na malha fundiária. Rio Claro: Instituto de Geociências e Ciências Exatas, UNESP, 1997.
- Embrapa. Solos. Disponível em: [https://www.embrapa.br/contando-ciencia/solos/-/asset\\_publisher/1ZCT5VQ5Hj1S/content/o-que-e-e-como-se-forma-o-solo-/1355746?inheritRedirect=false](https://www.embrapa.br/contando-ciencia/solos/-/asset_publisher/1ZCT5VQ5Hj1S/content/o-que-e-e-como-se-forma-o-solo-/1355746?inheritRedirect=false). Acesso em: 18/06/2021.
- GUERRA, A. J. T; SILVA, A. S. da; BOTELHO, R. G. M. Erosão e Conservação dos Solos: Conceitos, Temas e Aplicações. Rio de Janeiro: Bertrand, 1999.
- LEANDRO PEREIRA DA SILVA, L.P.da, Caracterização e monitoramento da erosão de solos em áreas de extração de agregados da construção civil em Jacobina – Bahia. Dissertação de mestrado apresentada ao Instituto de Geociências-Programa de pesquisa e pós-graduação em geologia- UFBA, 2016.
- LESPCH, I.F. Formação e Conservação dos Solos. 2º ed. São Paulo: Oficina de Texto, 178 p., 2002
- LOPES, S. L.; GUERRA, A. J. T. Monitoramento de voçorocas por satélites GPS em áreas de areia quartzosa podzolizada: Praia Mole, Florianópolis-SC. In. VII Simpósio Nacional de Controle de Erosão, Goiânia-GO, 2001, v. 1, n. 1, p. 106.
- PEREZ FILHO, Archimedes; QUARESMA, Cristiano Capellani. Ação antrópica sobre as escalas temporais dos fenômenos geomorfológicos. Revista Brasileira de Geomorfologia, v. 12, 2012.
- SILVA, J. R. C; ARAUJO, C.S. de; REBOUÇAS, D.J.P. O uso de aeronave remotamente pilotada nas aulas práticas de estudo do relevo e de impactos ambientais. Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico - EDUCITEC v. 4 n. 08 - 2018.
- SOUZA, J.P. A influência das novas tecnologias no ensino-aprendizagem da língua inglesa na educação básica. In: I congresso de inovação pedagógica em Arapiraca. Perspectivas atuais dos profissionais em educação: desafios e possibilidades. Universidade federal de Alagoas, campus Arapiraca. De 15 a 22 de maio de 2015. P.1-15.
- VILES, H. 2016. Technology and geomorphology: Are improvements in data collection techniques transforming geomorphic science? Geomorphology 270, 121-133.
- YEPES, I; Barone, D. A.C. Robótica Educativa: Drones e Novas Perspectivas. Revista Renote, V. 16 Nº 2, 2018.