

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Bruno Oliveira

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição-Não-Comercial-Não-Derivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial**Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto

Profª Drª Alana Maria Cerqueira de Oliveira – Instituto Federal do Acre

Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie

Profª Drª Ana Paula Florêncio Aires – Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás

Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná



Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Bitencourt Campos – Universidade do Extremo Sul Catarinense
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora
Prof. Dr. Miguel Adriano Inácio – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Sidney Gonçalo de Lima – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista



Ciências exactas y de la tierra: observación, formulación y predicción 4

Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Maiara Ferreira
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Organizador: Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

C569 Ciências exactas y de la tierra: observación, formulación y predicción 4 / Organizador Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-258-0622-8

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.228221410>

1. Ciências exactas y de la tierra. 2. Matemáticas. I. Paniagua, Cleiseano Emanuel da Silva (Organizador). II. Título.

CDD 507

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br



Atena
Editora
Ano 2022

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.



PRESENTACIÓN

El e-book titulado: “Ciencias exactas y de la tierra: Observación, formulación y predicción 4” consta de seis capítulos de libros que buscaban investigar: *i)* el proceso de enseñanza- aprendizaje de las ecuaciones en la formación de estudiantes de secundaria y superior curso de ingeniería; *ii)* aplicación de las matemáticas en estudios meteorológicos y desarrollo de aeronaves pilotadas a distancia (RPA); *iii)* análisis de estabilidad coloidal por espectroscopía óptica y voltamperometría; *iv)* evaluación de áreas de preservación permanente (APP's) en la ciudad de Marabá/PA.

El primer capítulo evaluó las numerosas dificultades presentadas en el proceso de enseñanza- aprendizaje de las matemáticas para los estudiantes de secundaria, quienes señalaron una serie de dificultades en la escritura, lectura, interpretación y resolución de problemas en relación a las operaciones matemáticas básicas. El capítulo 2 investigó el uso del algoritmo árbol en aplicaciones de parámetros meteorológicos, lo que resultó en una precisión del 80% en relación al 62% que presenta la regresión bayesiana. El tercer capítulo evaluó los numerosos factores que inciden en el desempeño de los estudiantes de matemáticas en las carreras de ingeniería del Instituto Politécnico Nacional de México, entre los que se encuentran: *i)* las ausencias a clases al final del semestre; *ii)* exceso de interacción social y confianza en los primeros semestres; *iii)* falta de disciplina en los estudios extracurriculares; *iv)* falta de búsqueda de estudios en grupos y la ayuda de medios digitales.

El capítulo 4 presentó un estudio de revisión de literatura que demuestra la amplia aplicación de RPA y la posibilidad de innovación en relación con la recopilación de datos de forma rápida y a bajo costo. El quinto capítulo evaluó el uso de técnicas espectroscópicas (UV-Vis-IR) y electroanalíticas (volamperometría cíclica) en estudios de caracterización de coloides preparados a partir de nanopartículas (NP's) de plata, los resultados mostraron que las técnicas pueden ser utilizadas in loco y que constituyen un instrumentación compacta, simple y de bajo costo. Finalmente, el sexto capítulo investigó el crecimiento urbano de las APP en la región de Cidade Nova en Marabá/PA, estudios realizados entre los años 1990 a 2015 identificaron una disminución del 28% de las APP, lo que resulta en propuestas urgentes de políticas públicas que pueden garantizar tanto la conservación de las APP como la revisión del Plan Director del municipio de Marabá.

En esta perspectiva, Atena Editora viene trabajando para estimular y alentar a cada vez más investigadores de Brasil y de otros países a publicar sus trabajos con garantía de calidad y excelencia en forma de libros, capítulos de libros y artículos científicos.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

EQUAÇÕES DE PRIMEIRA SÉRIE PARA O ENSINO MÉDIO NO CONTEXTO DO ENSINO PARA COMPREENSÃO

Edwin Smith Rivera Fernández

Romelio José Gonzales Daza

Gustavo Adolfo Rodriguez

Alcides Paes Soto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2282214101>

CAPÍTULO 2..... 11

ALGORITMO DE CLASIFICACIÓN MEDIANTE UN ENFOQUE DE MACHINE LEARNING Y SU APLICACIÓN AL ESTUDIO METEOROLÓGICO

Pedro Elizardo Donis del Cid

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2282214102>

CAPÍTULO 3..... 25

ANÁLISIS DE AUTORREGULACIÓN EN FORMACIÓN MATEMÁTICA DE INGENIEROS EN LA UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA DE INGENIERÍA CAMPUS GUANAJUATO (UPIIG)

Gilda Rosa Bolaños Evia

Lenin Augusto Echavarría Cepeda

Luis Rey Díaz Barrón

Yazpik Hernández Vargas

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2282214103>

CAPÍTULO 4..... 33

AERONAVES REMOTAMENTE PILOTADAS: BREVE ABORDAGEM

Dalton Nasser Muhammad Zeidan

Renan Valério Eduvirgem

Maria Eugênia Moreira Costa Ferreira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2282214104>

CAPÍTULO 5..... 40

ANÁLISIS DE ESTABILIDAD DE COLOIDES DE NANOPARTÍCULAS DE PLATA POR ESPECTROSCOPIA-ÓPTICA Y VOLTAMETRÍA

Margarita Navarrete Montesinos

Rodrigo Mayén-Mondragón

Daniel Aguirre-Aguirre

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2282214105>

CAPÍTULO 6..... 55

CRESCIMENTO URBANO NAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APPS): UM ESTUDO DE CASO DA MARGEM DO RIO ITACAIÚNAS NO NÚCLEO CIDADE NOVA, MARABÁ-PARÁ

Ana Carolina Seabra de Vilhena Linhares

Priscylla Assis Carvalho
Jakeline Oliveira Evangelista
André dos Santos Araújo
Glauber Epifanio Loureiro

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2282214106>

SOBRE EL ORGANIZADOR	68
ÍNDICE REMISSIVO	69

AERONAVES REMOTAMENTE PILOTADAS: BREVE ABORDAGEM

Data de aceite: 03/10/2022

Data de submissão: 04/08/2022

Dalton Nasser Muhammad Zeidan

Universidade Estadual de Maringá, Pós-
Graduação em Geografia
Maringá – Paraná
<http://lattes.cnpq.br/1668900748962019>

Renan Valério Eduvirgem

Universidade Estadual do Centro-Oeste,
Departamento de Geografia
Guarapuava – Paraná
<http://lattes.cnpq.br/4616605941748948>

Maria Eugênia Moreira Costa Ferreira

Universidade Estadual de Maringá,
Departamento de Geografia
Maringá – Paraná
<http://lattes.cnpq.br/6927311623220981>

RESUMO: As Aeronaves Remotamente Pilotadas são utilizadas para distintas finalidades na atualidade, incluindo para pesquisas de instituições privadas e públicas, bem como para a gestão e planejamento de distintas hierarquias, municipal, estadual e federal. As Aeronaves Remotamente Pilotadas permitem inovação na coleta de dados, sendo na maioria das vezes de baixo custo e rápida. Essas aeronaves são utilizadas por diversos profissionais, assim, permitindo encontrar na literatura uma gama de estudos distintos. Nessa perspectiva, o presente trabalho apresenta uma revisão de literatura com aplicações realizadas com as Aeronaves

Remotamente Pilotadas.

PALAVRAS-CHAVE: Aeronaves Remotamente Pilotadas, Veículo Aéreo Não Tripulado, ortomosaico.

THE REMOTELY PILOTED AIRCRAFT: BRIEF APPROACH

ABSTRACT: The Remotely Piloted Aircraft are currently used for different purposes, including for research in private and public institutions, as well as for the management and planning of different hierarchies, municipal, state and federal. Remotely Piloted Aircraft allow innovation in data collection, being in most cases low cost and fast. These aircraft are used by several professionals, thus allowing to find in the literature a range of different studies. In this perspective, the present work presents a literature review with applications carried out with Remotely Piloted Aircraft.

KEYWORDS: Remotely Piloted Aircraft, Unmanned Aerial Vehicle, orthomosaic.

1 | INTRODUÇÃO

As Aeronaves Remotamente Pilotadas (RPA) podem ser compreendidas como veículo motorizado, que é conduzido por um piloto via controle remoto (EISENBEISS, 2009); esse controle pode ser realizado também por simulador, computador, dispositivo digital e entre outros (HIPARC GEOTECNOLOGIA, 2015).

Na literatura há também a sigla RPAS, que significa *Remotely Piloted Aircraft Systems*. Nesse caso, consiste em:

[...] um sistema de RPA que inclui o RPA e todos os recursos do sistema que a fazem voar: a estação de pilotagem remota, o link ou enlace de comando que possibilita o controle da aeronave, seus equipamentos de apoio, etc. Ao conjunto de todos os componentes que envolvem o voo de uma RPA utiliza-se, o nome de RPAS (HIPARC GEOTECNOLOGIA, 2015).

Encontra-se também na literatura a sigla VANT, que significa Veículo Aéreo Não Tripulado. Como esse trabalho trata-se de uma revisão de literatura, e nos estudos foram utilizadas as siglas RPA, RPAS e VANT, para facilitar e padronizar, utilizou-se a sigla RPA no presente estudo.

As RPA são utilizadas na atualidade em distintas aplicações, tais como projetos ambientais, planejamento, bases de prefeituras, e entre outras finalidades incluindo interesses de empresas privadas.

A abordagem de temáticas utilizando RPA são crescentes no meio acadêmico, contemplando monografias, dissertações de mestrado e teses de doutorado (GONÇALVES, 2016; ALMEIDA, 2018; MULLER, 2019; LOCASTRO, 2020).

Um dos motivos da utilização em massa tanto por pesquisadores, quanto por empresas privadas, consiste na alta resolução espacial do produto final. Cândido, Silva e Paranhos Filho (2015, p. 148) salientam que “Imagens aéreas com alta resolução espacial e temporal contribuem para obtenção de informações em campo, caracterização do problema e até a geração de cartas temáticas em escala de elevado detalhe”. Locastro (2020) ressalta ainda a possibilidade de levantamentos ágeis, inclusive em áreas restritas e também a importância como método complementar ao estudo *in loco* para potencializar os resultados.

Diante da importância dos estudos utilizando RPA, esse trabalho tem como objetivo promover uma revisão de literatura de trabalhos realizados no período de 2014 a 2022. Ressalta-se que, não pretende-se esgotar o assunto, ou mesmo, pormenorizar todos os aspectos que envolvem os RPA. Assim, elencando-se alguns trabalhos correspondentes a esse período.

2 | PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Nessa pesquisa utilizou-se as palavras-chave aeronaves remotamente pilotadas (*remotely piloted aircraft*) e veículo aéreo não tripulado (*unmanned aerial vehicles*), sendo utilizado os buscadores acadêmicos Google Acadêmico e ScienceDirect. O período elencado para análise correspondeu aos anos de 2014 a 2022.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

As RPA ganharam destaque em distintas áreas, como logística, vigilância de tráfego, monitoramento, segurança pública, aeronáutica, aplicações militares, geomática, mapeamento de vegetação, em área com plantio de cana-de-açúcar, e também dentre

inúmeras aplicações civis (NEX; REMONDINO, 2014; ALVES JÚNIOR et al., 2015; MORIYA, 2015; OLIVEIRA et al., 2017; RADMANESH et al., 2018; ZHAO; ZHENG; LIU, 2018; OLIVEIRA; BRITO, 2019; MACRINA et al., 2020; FERREIRA, 2020; LOCASTRO, 2020; GONÇALVES, 2021).

Trabalhos que referem-se a revisão de literatura sobre as RPA, apresentam elevada diversidade de temáticas abordadas, como exemplo Simões et al. (2022) realizaram revisão sobre métodos de planejamento de rotas; Toriumi, Bittencourt e Futai (2023) com o trabalho intitulado UAV-based inspection of bridge and tunnel structures: na application review; Stöcker et al. (2017) com a revisão intitulada Review of the Current State of UAV Regulations; Giordan et al. (2018) com Review article: the use of remotely piloted aircraft systems (RPASs) for natural hazards monitoring and management.

Mulero-Pázmány et al. (2014) utilizaram RPA como uma ferramenta anti-caça de rinocerontes na África. Os autores salientaram que o baixo custo proporcionado pelos RPA, permitem que essa aplicação seja expandida para outras áreas, e também para outros animais que passam pelo mesmo problema.

Vieira, Nunes e Fernandes (2015) utilizaram ortomosaico com dados do infravermelho próximo adquirido por VANT, sendo apresentado mapeamento de uso e cobertura da terra, bem como à distinção da espécie *Syagrus oleracea* (Mart.) Becc. (Arecaceae).

Silva, Silva e Cândido (2016) em estudo de mapeamento de uso da terra em área de Cerrado, verificaram que as classes oriundas das classificações automáticas no comparativo com a gerada por fotointerpretação, a classificação gerada por região de similaridade 20 e área 200 foi a melhor, com base na análise estatística e visual.

Trabalhos que expressam os melhores resultados de classificações de imagens suborbitais podem otimizar o mapeamento, principalmente em áreas de desmatamento, assim, auxiliando no planejamento.

Estudos com foco no monitoramento de processos erosivos utilizando RPA, são crescentes na literatura. Pereira (2017) analisou uma voçoroca em Ourinhos, São Paulo, e detectou que a mesma não está estável. Os ortomosaicos foram fundamentais para auxiliar no diagnóstico dos resultados apresentados pelo autor.

Picanço e Parente (2018) utilizaram RPA para identificação de resíduos de construção civil, dispostos em locais inapropriados. Os autores obtiveram êxito na identificação utilizando tanto imagem RGB quanto infravermelho (câmera NIR); os resultados para imagens NIR foram satisfatórios fora do perímetro urbano, uma vez que os resíduos da construção civil são facilmente identificados em meio a vegetação e solo exposto. Não obstante, imagens RGB permitiram a identificação dos resíduos em meio urbano e não urbano.

Waite et al. (2019) empregaram o RPA como ferramenta para promover avaliação de infestação de cipós nas copas de árvores de floresta tropical, em Sabá, Malásia. Um importante resultado determinado pelos autores, foi que as estimativas de infestação de

cipós via RPA correlacionaram-se fortemente com levantamentos terrestres em árvores individuais e a nível de parcela.

Santangelo et al. (2019) utilizaram RPA abordando a temática de exposição rodoviária e desmoronamentos, estudando a Villanova di Accumoli (centro da Itália). Estudos com essa ótica são fundamentais, uma vez que identificar quais partes da estrada estão mais sujeitas a ser impactada com desmoronamentos, consiste em importante informação que pode ser utilizada por gestores, em prol da segurança civil.

Martin et al. (2020) realizaram pesquisa apresentando e testando método de levantamento detalhado da densidade e cobertura de ervas marinhas estuarinas utilizando RPA com sensor multiespectral. Os autores indicaram que a mensuração quantitativa da mudança na densidade das ervas marinhas é repetível e viável com precisão moderada a alta em todas as classes de densidade.

Palomino-González et al. (2021) avaliaram o comportamento de mamíferos em Svalbard, Noruega, e os níveis sonoros de RPA. Foi detectado que a sensibilidade varia entre espécies, estações e dias consecutivos no mesmo local. Os autores sugeriram distâncias mínimas de 50 a 80 metros para morsas e focas; detectou-se também que no pouso ocorreu maior agitação, pois produziu-se níveis mais altos de ruídos e variações nos sons. No trabalho os autores também destacaram outros animais, tais como baleias brancas e ursos polares.

Silva Junior (2022) utilizou RPA em área com plantio de coqueiros - *Cocos nucifera* -, em Macaíba/RN, sendo utilizada imagem RGB e índice multiespectral – *Visible Atmospheric Resistant Index* (VARI) -. Os autores detectaram falhas na linha de plantio, plantas com área foliar distintas e verificação das plantas com maior potencial de produção.

4 | CONCLUSÕES

Com base nos trabalhos publicados entre 2014 e 2022, abordados nessa revisão de literatura, pode-se evidenciar que as RPA são utilizadas em diferentes áreas do conhecimento, tais como geografia, engenharia civil, agrônômica, florestal, geologia e entre outras que foram apresentadas nessa revisão.

As RPA são cada vez mais necessárias para o avanço de estudos que necessitam trabalhar em escala grande – escala cartográfica –, seja para o monitoramento de pontes, túneis, animais terrestres e marinhos, florestas, evolução de processos erosivos, agricultura e tantas outras áreas que as RPA podem agregar vantagens e proporcionar resultados inovadores, assim, auxiliando no progresso das ciências, bem como com informações valiosas para os planejadores.

AGRADECIMENTOS

O primeiro autor agradece à Fundação CAPES, pela bolsa de doutorado. Agradecimentos também para os Departamentos de Geografia e Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual de Maringá e Universidade Estadual do Centro-Oeste.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, P. H. S. **Avaliação de métodos de mosaico de imagens aplicados em imagens agrícolas obtidas por meio de RPA**. 2018. 66 f. Dissertação (Mestrado em Computação Aplicada) – Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2018.

ALVES JÚNIOR, L. R.; CÔRTEZ, J. B. R.; SILVA, J. R.; FERREIRA, M. E. Validação de ortomosaicos e modelos digitais de terreno utilizando fotografias obtidas com câmera digital não métrica acoplada a um VANT. **Revista Brasileira de Cartografia**, v. 67, n. December, p. 1453–1466, 2015.

CÂNDIDO, A. K. A. A.; SILVA, N. M.; PARANHOS FILHO, A. C. Imagens de Alta Resolução Espacial de Veículos Aéreos Não Tripulados (VANT) no Planejamento do Uso e Ocupação do Solo. **Anuário do Instituto de Geociências – UFRJ**, v. 38, n. 1, p. 147-156, 2015.

EISENBEISS, H. **UAV Photogrammetry**. Doctor of sciences, University of Technology Dresden, Germany, 2009, 237p.

FERREIRA, M. P. **Geoestatística e aerofotogrametria aplicadas à seleção de famílias de cana-de-açúcar**. 2020. 72 f. Tese (Doutorado em Ciências) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2020.

GIORDAN, D.; HAYAKAWA, Y.; NEX, F.; REMONDINO, F.; TAROLLI, P. Review article: the use of remotely piloted aircraft systems (RPASs) for natural hazards monitoring and management. **Natural Hazards and Earth System Sciences**, v. 18, p. 1079-1096, 2018.

GONÇALVES, P. A. V. **Fiabilidade de Sistemas e Componentes de UAV's**. 2016. 204 f. Tese (Doutorado em Engenharia Mecânica) - Universidade do Porto, Porto, 2016.

GONÇALVES, V. P. Metodologia de análise de imagens baseada em objetos geográficos (GEOBIA) utilizando RPAS (drone) com sensor RGB. **Estrabão**, v. 2, p. 1-29, 2021.

HIPARC GEOTECNOLOGIA. Alerta de segurança operacional ASO-05-2015-Pag 1; 08-JUN-15. Disponível em: http://www.hiparc.com.br/pdf/ASO_05_2015_Cuidados_com_Drones.pdf. Acesso em: 18 jun. 2022.

LOCASTRO, J. K. **Vegetação urbana de Centenário do Sul (PR): métodos de levantamento em campo e por aerofotogrametria**. 2020. 215 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2020.

MACRINA, G.; PUGLIESE, L. D. P.; GUERRIERO, F.; LAPORTE, G. Drone-aided routing: A literature review. **Transportation Research Part C: Emerging Technologies**, v. 120, n. August, p. 102762, 2020.

MARTIN, R.; ELLIS, J.; BRABYN, L.; CAMPBELL, M. Change-mapping of estuarine intertidal seagrass (*Zostera muelleri*) using multispectral imagery flown by remotely piloted aircraft (RPA) at Wharekawa Harbour, New Zealand. **Estuarine, Coastal and Shelf Science**, v. 246, 107046, 2020.

MORIYA, É, A. S. **Identificação de bandas espectrais para detecção de cultura de cana-de-açúcar sadia e doente utilizando câmara hiperespectral embarcada em VANT**. 2015. 147 f. Tese (Doutorado em Ciências Cartográficas) - Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Presidente Prudente, 2015.

MULERO-PÁZMÁNY, M.; STOLPER, R.; ESSEN, L. D.; NEGRO, J. J.; SASSEN, T. Remotely Piloted Aircraft Systems as a Rhinoceros AntiPoaching Tool in Africa. **PLoS ONE**, v. 9, n. 1, p. e83873, 2014.

MULLER, T. O. **Uso de RPAS como ferramenta auxiliar em diagnósticos ambientais: estudo de caso – detecção automática de drenagem**. 2019. 16 f. Monografia (Especialização em Geoprocessamento Ambiental) – Universidade de Brasília, Brasília, 2019.

NEX, F.; REMONDINO, F. UAV for 3D mapping applications: A review. **Applied Geomatics**, v. 6, p. 1–15, 2014.

OLIVEIRA, D. V.; BRITO, J. L. S. Avaliação da Acurácia Posicional de Dados Gerados por Aeronave Remotamente Pilotada. **Revista Brasileira de Cartografia**, v. 71, n. 4, p. 934–959, 2019.

OLIVEIRA, D. R.; CICERELLI, R. E.; ALMEIDA, T.; MAROTTA, G. S. A. Geração de Modelo Digital do Terreno a partir de imagens obtidas por Veículo Aéreo Não Tripulado. **Revista Brasileira de Cartografia**, v. 69, n. 6, p. 1143-1151, 2017.

PALOMINO-GONZÁLEZ, A.; KOVACS, K. M.; LYDERSEN, C.; IMS, R. A.; LOWTHER, A. D. Drones and marine mammals in Svalbard, Norway. **Marine Mammal Science**, v. 37, p. 1212-1229, 2021.

PEREIRA, B. C. B. **Análise da evolução de processos erosivos com fotografias obtidas por VANT (RPAS)**. 2017. 83 f. Monografia (Bacharel em Geografia) - Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Ourinhos, 2017.

PICANÇO, A. P.; PARENTE, D. C. Utilização de Veículo Aéreo Não Tripulado (VANT) na identificação de resíduos de construção civil (rcc) dispostos em locais inadequados. In: 13º Seminário Nacional de Resíduos Sólidos, 2018, Cuiabá-MT. **Anais eletrônicos ...** Cuiabá: ABES, 2018, p. 1-9. Disponível em: <https://abesnacional.com.br/XP/XP-EasyArtigos/Site/Uploads/Evento41/TrabalhosCompletoPDF/I-041.pdf>. Acesso em: 17 jun. 2022.

RADMANESH, M.; KUMAR, M.; GUENTERT, P. H.; SARIM, M. Overview of Path-Planning and Obstacle Avoidance Algorithms for UAVs: A Comparative Study. **Unmanned Systems**, v. 6, n. 2, p. 95–118, 2018.

SANTANGELO, M.; ALVIOLI, M.; BALDO, M.; CARDINALI, M.; GIORDAN, D.; GUZZETTI, F.; MARCHESINI, I.; REICHENBACH, P. Brief communication: Remotely piloted aircraft systems for rapid emergency response: road exposure to rockfall in Villanova di Accumoli (central Italy). **Natural Hazards and Earth System Sciences**, v. 19, p. 325-335, 2019.

SILVA, F. C. M.; SILVA, N. M.; CÂNDIDO, A. K. A. A. Seleção de técnicas de classificação de fotografias aéreas derivadas de VANT na análise ambiental de área de cerrado. **REDE – Revista Eletrônica do PRODEMA**, v. 10, n. 1, p. 74-84, 2016.

SILVA JUNIOR, A. A. **VANT na agricultura: ferramenta de auxílio na identificação de mortalidade de plantas em plantio de coqueiro.** 2022. 21 f. Monografia (Bacharel em Engenharia Agrônômica) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Macaíba, 2022.

SIMÕES, D. P.; OLIVEIRA, H. C.; LIMA JÚNIOR, O. F.; COSTA, D. C. Métodos de Planejamento de Rotas para RPAs: uma Revisão da Literatura. **Revista Brasileira de Cartografia**, v. 74, n. 2, 2022.

STÖCKER, C.; BENNETT, R.; NEX, F.; GERKE, M.; ZEVENBERGEN, J. Review of the Current State of UAV Regulations. **Remote Sensing**, v. 9, 459, 2017.

TORIUMI, F. Y.; BITTENCOURT, T. N.; FUTAI, M. M. UAV-based inspection of bridge and tunnel structures: an application review. **Revista IBRACON de Estruturas e Materiais**, v. 16, n. 1, e16103, 2023.

VIEIRA, D. J. E.; NUNES, G. M.; FERNANDES, A. T. Utilização de ortomosaico com dados do infravermelho próximo adquirido por VANT no mapeamento de fitofisionomias em área do Pantanal Norte de Mato Grosso. In: XVII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 2015, João Pessoa-PB. **Anais eletrônicos ...** São José dos Campos: INPE, 2015. p. 5201-5208. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Dennis-Junio-Vieira/publication/275354913_Utilizacao_de_ortomosaico_com_dados_do_infravermelho_proximo_adquirido_por_VANT_no_mapeamento_de_fitofisionomias_em_area_do_Pantanal_Norte_de_Mato_Grosso/links/553b10970cf2c415bb08ff9e/Utilizacao-de-ortomosaico-com-dados-do-infravermelho-proximo-adquirido-por-VANT-no-mapeamento-de-fitofisionomias-em-area-do-Pantanal-Norte-de-Mato-Grosso.pdf. Acesso em: 16 jun. 2022.

WAITE, C. E.; HEIJDEN, G. M. F.; FIELD, R.; BOYD, D. S. A view from above: Unmanned aerial vehicles (UAVs) provide a new tool for assessing liana infestation in tropical forest canopies. **Journal of Applied Ecology**, v. 56, p. 902-912, 2019.

ZHAO, Y.; ZHENG, Z.; LIU, Y. Survey on computational-intelligence-based UAV path planning. **Knowledge-Based Systems**, v. 158, n. March, p. 54-64, 2018.

ÍNDICE REMISSIVO

A

- Ações antrópicas 56
- Aços Laminados do Pará (ALPA) 62
- Actividad catalítica 41, 43
- Aeronaves Remotamente Pilotadas (RPA) 33, 34
- Álgebra 1, 2, 3, 28, 29
- Algoritmo 11, 16, 18, 19, 20, 21, 22
- Aprendizaje 12, 16, 22, 25, 26, 27, 28, 29, 31
- Árbol 11, 16, 18, 19, 20, 21, 22
- Área de Preservação Permanente (APP's) 55, 56, 61
- Aritmética 1, 2
- Autorregulación 25, 26, 27, 28, 29

B

- Big Data 11, 12, 14, 16, 17, 23, 24

C

- Coloide 40, 42, 43, 45, 47, 49, 50, 51, 52

D

- Data Science 11

E

- Educación escolar 27, 32
- Electroquímica 40, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 49, 52
- Equações 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
- Erodibilidade 59
- Espectroscopia UV-vis-IR 40
- Estudiantes 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32

G

- Geoprocessamento 38, 55, 57, 58, 66
- Guatemala 11, 12, 16, 17, 22, 24

H

- Herramientas estadísticas 14

I

Impactos ambientales 56

Industria 4.0 11, 12

Irradiación 40, 44, 45, 46, 49, 50

L

Lluvia 12, 17, 18

Luz solar 40, 42, 43, 44, 45, 50, 51, 52

M

Machine Learning (ML) 11, 12, 22, 23, 24

Microprocesadores 12

Modelo de Zimmerman 25, 29

Modelo pedagógico 1

N

Nanopartículas (NPs) 40, 41

Nubosidad 13

O

Ortomosaico 33, 35, 39

P

Plano diretor 55, 56, 64, 66

Potencial eléctrico 44

Potenciostato 44

Presión atmosférica 17

R

Radiación 13, 22, 42, 49, 68

Resonancia del Plasmon Superficial (SPR) 40

Respuesta electroquímica 40, 43, 44, 45, 52

Revolución industrial 12

S

Software 14, 67

T

Temperatura 12, 17, 18, 19, 20, 22, 42

V

Variables meteorológicas 11, 14, 21

Velocidad del viento 12

Voltamograma 40, 44, 45, 46, 47, 49, 51, 52

Voltamperometría cíclica 40, 43, 52

CIENCIAS EXACTAS

Y DE LA TIERRA:

Observación, formulación y predicción

4

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

