

EMENTA DA DISCIPLINA:

Conceitos de ferramentas avançadas e de uso em geoprocessamento; Introdução à modelagem SIG e suas aplicações. Aplicações de modelagem SIG em meio ambiente. Aplicações de lógica fuzzy, regressão linear múltipla e redes neurais artificiais. Simulação na área de meio ambiente e aplicações em prevenção de incêndios. Conceitos de SIG 3D e aplicações em meio ambiente. Seminários. Controle de qualidade temática. Produção/prática de artigos científicos para revistas indexadas na área e do tema abordado com foco na pesquisa do aluno.

PROGRAMA DA DISCIPLINA:

Aula 1 – Revisão de conceitos gerais de geoprocessamento e aplicações.
Aula 2 – Conceitos de ferramentas avançadas e de uso em geoprocessamento.
Aula 3 - Exercícios práticos e orientação para pesquisa de elaboração de artigo científico.
Aula 4 - Introdução a modelagem SIG e suas aplicações.
Aula 5 – Conceitos de ferramentas avançadas e de uso em geoprocessamento.
Aula 6 -. Aplicações de modelagem SIG em meio ambiente.
Aula 7 – Primeira Prova/trabalho em modo online.
Aula 8 – Aplicações de lógica fuzzy e regressão linear múltipla.
Aula 9 – Exercícios práticos e orientação para pesquisa de elaboração de artigo científico.
Aula 10 – Aplicações de lógica fuzzy, regressão linear múltipla, redes neurais artificiais.
Aula 11 – Simulação na área de meio ambiente e aplicações em prevenção de incêndios.
Aula 12 – Simulação na área de meio ambiente e aplicações em prevenção de incêndios.
Aula 13 – Seminários.
Aula 14 – Seminários.
Aula 15 – Segunda Prova/trabalho e entrega do artigo científico

BIBLIOGRAFIA: Recomendada abaixo, podendo ter atualizações.

ABONYI, J.; BABUSKA, R.; SZEIFERT, F. **Modified Gath-Geva Fuzzy Clustering for Identification of Takagi-Sugeno Fuzzy Models**. IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics, Part B: Cybernetics, vol. 32, n. 5, 2002. P. 612-621.

ABREU, M. V. S.; OLIVEIRA, J. C.; MEIRA, A. D. **Estatística Espacial Aplicada à Análise de Padrões de Segregação Sócioespacial em Viçosa – MG**. Anais do III Simpósio Brasileiro de Ciências Geodésicas e Tecnologias da Geoinformação, p. 001-007. Recife-PE. 2010.

ANSELIN, L. **Exploratory Spatial Data Analysis in a Geocomputational Environment**. In: Longley, P. A.; Brooks, S. M.; MCDONNELL, R.; MACMILLIAN, B. Geocomputation a primer. Chichester: John Willey & Sons Ltd, 1998, p.77-94.

AQUINO, J. N. **Uso de técnicas de modelagem e análise espacial na seleção de áreas ideais para construção de aterros sanitários em regiões metropolitanas densamente povoadas**. Dissertação de Mestrado em Análise e Modelagem de Sistema Ambientais, UFMG, 2018. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/handle/1843/IGCM-AX9NNF>>. Acesso em: 31 jul. 2019.

BRITO, F. L. C.; PALHARES, A. A.; NERO, M. A. **Análise da confiabilidade dos dados de uso do solo cadastrados no CAR: estudo de caso Mariana/MG**. Caminhos de Geografia, v. 25, p. 104-117, 2024. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/view/69513>. Acesso em: 27 maio. 2024.

ARAÚJO, A.; NERO, M. A. Levantamento bibliográfico dos mapeamentos de serviços ecossistêmicos para a gestão de riscos de desastres hidrológicos. Caminhos da Geografia (UFU. Online). , v.23, p.273 - 286, 2022.

CHUVIECO, E.; ALLGOWER, B.; SALAS, F. J. **Integration of Physical and Human factors in fire danger assessment**. In: Chuvieco, E. (Ed.) Wildland Fire Danger Estimation and Mapping. The role of Remote Sensing Data. World Scientific Publishing, Singapore. Pp. 197 – 218, 2003.

- CÂMARA, G.; MEDEIROS, J. **Geoprocessamento para Projetos Ambientais**. Introdução a Ciência da Geoinformação. São José dos Campos. INPE. 2004. Disponível em: <http://www.dpi.inpe.br/gilberto/tutoriais/gis_ambiente/6metod.pdf>. Acesso em: 29 de março de 2012.
- CASINI, Simona; DUCANGE, Pietro; MARCELLONI, Francesco; *et al.* Artificial Intelligence in Agri-Robotics: A Systematic Review of Trends and Emerging Directions Leveraging Bibliometric Tools. **Robotics**, v. 15, n. 1, p. 24, 2026.
- CHUVIECO, E.; SALAS, F. J.; RODRIGUEZ, J.; SILVA, L. **Integrated fire risk mapping**. In Chuvieco, E. (Ed.). Remote Sensing of Large Wildfires in the European Mediterranean Basin. Berlin, Springer-Verlag. Pp 61-84, 1999.
- CHUVIECO, E.; CONGALTON, R. G. **Application of remote sensing and geographic information systems to forest fire hazard mapping**. Remote Sensing of Environment. New York, v. 29. p. 147-159, 1989.
- CLEMENTE, R. **Algumas considerações sobre incêndios florestais**. Geodésia Online. Florianópolis, 2008. Disponível em: <<http://geodesia.ufsc.br>>. Acesso em: 28 de fevereiro de 2012.
- CSISZAR, I.; SCHROEDER, W.; LONGO, K.; FREITAS, S.; SCHMIDT, C.; SETZER, A.; MORISETTE, J.; PRINS, E.; BRUNNER, J. **A 10-year Record of Fire Emissions in South America Derived from Satellite-based Fire Occurrence Data**. AGU 2010, B24A-06, Foz do Iguaçu, PR, 08-12/Aug/2010.
- CUNHA, M. M.; SANTOS, A. P.; NERO, M. A.; MEDEIROS, N. G. **Proposal of a method for evaluating the spatial distribution pattern of linear features**. Boletim de Ciências Geodésicas, v. 30, p. 1-16, 2024. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/bcg/a/dFfQJRTwgQxNZ7YsZP8TmfS/abstract/?lang=en>>. Acesso em: 27 de maio de 2024.
- DOUMIT, Jean. Geospatial Technologies: A Comprehensive Guide for Geographers. [s.l.: s.n.], 2025. Disponível em: <<https://hal.science/hal-04918749/>>.
- DUTRA, D. J.; ELMIRO, M. A. T.; COELHO, C. W. G. A.; NERO, M. A.; TEMBA, P. C. Temporal analysis of drought coverage in a watershed area using remote sensing spectral indexes. SOCIEDADE & NATUREZA (UFU. ONLINE). , v.33, p.1 - 16, 2021.
- ELMIRO, M. A. T. ; NERO, M. A. ; DUTRA, D. J. ; RODRIGUES, E. L. ; BORGES, A. F. . Sistema de coordenadas planas e projeção cartográfica para a representação da área territorial completa de Minas Gerais. Revista GEOgrafias, v. 13, p. 107-123, 2022.
- FAREA, Adhban; OTREBA, Michał; ULLAH, Rahat; *et al.* Digital transformation of the AEC industry: a review of BIM implementation toolkits from leading countries. **Smart and Sustainable Built Environment**, p. 1–24, 2026.
- FARIA, F. F.; NÓBREGA, R. A. A.; NERO, M. A. Context-Sensitive Solution: concept, demand, and potential of the method for modernizing transportation planning. Revista Ibero-americana de Ciências Ambientais. , v.13, p.1 - 10, 2022.
- FERNANDES, L. C. **Modelagem de risco de incêndios florestais utilizando redes neurais artificiais aplicada à regiões metropolitanas**. Dissertação de Mestrado em Análise e Modelagem de Sistema Ambientais, UFMG, 2019.
- FERNANDES, L. C. ; ELMIRO, M. A. T. ; NERO, M. A. ; TEMBA, P. C. . The use of remote sensing techniques by Modis (MCD45A1) images using to identify and evaluate burned areas in the metropolitan region of Belo Horizonte - MG, Brazil. SUSTENTABILIDADE EM DEBATE, v. 11, p. 143-157, 2020.
- FERRAZ, S.; VETORAZZI, C. **Identificação de áreas para recomposição florestal com base em princípios de ecologia de paisagem**. Revista Árvore, 27, 4p, Julho/Agosto, Viçosa. 2003.
- FINGAS, Merv; BROWN, Carl E. Review of oil spill remote sensing: The current state of the art. In: Oil Spill Science and Technology. [s.l.]: Elsevier, 2025, p. 309–358. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/B9780443217036000035>>. Acesso em: 18 fev. 2025.
- KOPROSKI, L.; MANGINI, P. R.; PACHALY, J. R.; BATISTA, A. C.; SOARES, R. V. **Impactos do fogo sobre serpentes (Squamata) no Parque Nacional de Ilha Grande (PR/MS), Brasil**. Arq. Ciênc. Vet. Zool. Unipar, Umuarama, v. 9, n. 2, p. 129-133, 2006. Acesso em: 26 de fevereiro de 2013.
- KOPROSKI, L. P.; NUNES, J. R. S.; BEUTLING, A.; MELO, L. A. N.; BIONDI, D.; BATISTA, A. C. **Relação entre a qualidade da paisagem e o risco de incêndios florestais**. Revista Floresta, Curitiba, v. 38, n. 1, p. 145-154, jan./mar. 2008.
- LACERDA, H. C.; LEITAO, R.; NERO, M. A.; Temba P. C.; MACEDO, D. R. Comparative evaluation of the vertical accuracy of digital elevation models derived from free global satellites. Revista Espinhaço. , v.1, p.1 - 12, 2021.
- LAGE, G. B.; MOREIRA, K. K. R. O.; LAGE, T. B.; NERO, M. A.; GARCIA, R. A. Identificação e determinação da altura das árvores de eucalyptus sp a partir de dados lidar e avaliação dos resultados por meio de ortofotos e medidas de campo. Caminhos da Geografia (UFU. Online). , v.23, p.189 - 201, 2022.
- LIMA, R. P.; ELMIRO, M. A. T.; NERO, M. A.; TEMBA, P. C.; CASTIGLIONE, L. H.; FONSECA, B. M. ASSESSMENT OF DIGITAL TERRAIN MODELS IN DAM BREAK SIMULATION STUDIES. BOLETIM DE CIÊNCIAS GEODÉSICAS (IMPRESSO). , v.27, p.1 - 20, 2021.
- LISBOA FILHO, J. **Projeto de Banco de Dados para Sistemas de Informação Geográfica**. Universidade Federal de Viçosa, Revista Eletrônica de Iniciação Científica - REIC/SBC, v.1, n.2, 2001. Disponível em: <<http://www.sbc.org.br/>>. Acesso em: 30 de janeiro de 2012.
- MACIEJEWSKA, Aleksandra; MACIUK, Kamil. Research using GNSS (Global Navigation Satellite System) products – a comprehensive literature review. Journal of Applied Geodesy, 2025. Disponível em: <<https://www.degruyter.com/document/doi/10.1515/jag-2024-0110/html>>. Acesso em: 18 fev. 2025.

MAMDANI, E. H.; ASSILIAN, S. **An Experiment in Linguistic Synthesis with a Fuzzy Logic Controller**. International Journal Man-Machine Studies, vol. 7, n. 1, 1975. P. 1-15.

MEDEIROS, M. B. ; CORDEIRO, J. ; SILVA, S. L. L. ; SALIM, I. H. ; REIS, A. ; LACERDA, T. J. ; SEABRA, E. A. L. ; OLIVEIRA, M. F. ; MOURA, S. P. ; SANTOS, I. N.R. ; BESSA, L. ; FONSECA, M. T. ; MENDEZ-QUINTERO, J. D. ; NERO, M. A. ; MACIEL-SILVA, A. S. ; SCOTTI, M. R. . Rehabilitation of eroded trails and gullies on quartzite rock outcrops with native species in a high-altitude grassland. JOURNAL OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT, v. 326, p. 116569, 2023.

MEJIAS SEDEÑO, E.M., SETZER, A.W. **Sistema para la detección y monitoreo de incendios en la vegetación con el empleo de la teledetección – pronóstico de peligro a corto y mediano plazo**. Tecnologías Espaciales, Desastres naturales y Agricultura en países de Iberoamérica. Editor Dámaso R. Ponvert-Delisle Batista. CYTED-Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el desarrollo, UTEEDA-Red Iberoamericana “Uso de las Tecnologías Espaciales para la Evaluación Monitoreo y Manejo de Desastres Naturales en la Agricultura”. ISBN 959-16-0487-4. 1ª. Ed 2007; 2ª. Ed. 2009. pp.21-47.

MENDEZ-QUINTERO, J. D.; MORAIS, B. R.; NERO, M. A.; ELMIRO, M. A. T.; RIBEIRO, S. M. C. SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA E SENSORES REMOTOS NO PLANEJAMENTO DO TURISMO RURAL. UMA REVISÃO DE METODOLOGIAS.. Caminhos da Geografia (UFU. Online). , v.23, p.95 - 103, 2022.

MENDEZ-QUINTERO, J. D.; BACHI, L. M. G. S.; RIBEIRO, S. M. C.; NERO, M. A. Uso de métricas de paisaje para identificar actividades agroturísticas: Caso de estudio San Bernardo del Viento, Colombia. Journal of Tourism and Development. , v.39, p.375 - 387, 2022.

MORAIS, B. R.; QUINTERO, J. D. M.; NERO, M. A.; MACEDO, D. R. Os telhados verdes nas políticas ambientais e como medida mitigadora das inundações urbanas. LABOR & ENGENHO. , v.15, p.1 - 12, 2021.

MORAIS, V. T. P.; NERO, M. A.; Elmiro, M. A. T.; GARCIA, R. A.; CINTRA, J. P.; MANCIPE-MUNOZ, N. A. Systematic review on the use of digital terrain models in dam rupture simulations. International Journal of Hydrology. , v.6, p.197 - 200, 2022.

NERO, M. A. et al. **Assessment of the influence of DTM quality on dam rupture simulation processes**. MOJ Eco Environ Sci, v. 9, n. 2, p. 61-70, 2024. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Marcelo-Nero-2/publication/380590655_Assessment_of_the_influence_of_DTM_quality_on_dam_rupture_simulation_processes/links/664b59bd22a7f16b4f3b455d/Assessment-of-the-influence-of-DTM-quality-on-dam-rupture-simulation-processes.pdf Acesso em: 27 mai, 2024.

NERO, M. A.; ROCHA, A. P. ; MAMEDE, C. G. ; SCHULER, C. A. B. ; Temba P. C. ; REINOSO-GORDO, J. F. . Positional accuracy in close range photogrammetry by Topography and Geodesy. Revista De Arquitetura v. 25, p. 1-25, 2023.

NERO, M. A.; PEREIRA, T. A. J.; RAMOS, M. P. Controle de qualidade posicional de ortoimagens a partir de imagens de satélite de boa resolução espacial de acordo com PEC-PCD. CONTEMPORÂNEA - REVISTA DE ÉTICA E FILOSOFIA POLÍTICA., v.2, p.1235 - 1251, 2022.

NERO, M. A.; ABREU FILHO, A. C.; TEMBA, P. C.; Elmiro, M. A. T. ANÁLISE DA GERAÇÃO DE ENERGIA FOTOVOLTAICA COM GEOPROCESSAMENTO EM BELO HORIZONTE, MG, BRASIL. SODEBRÁS, v.16, p.65 - 70, 2021.

NERO, M. A.; CAMPOS, W. F.; AQUINO, J. N. Análise exploratória de áreas para a implantação de aterro sanitário em regiões do interior de países em desenvolvimento. SODEBRÁS. , v.16, p.99 - 114, 2021.

NERO, M. A.; ARAUJO, B. N. V.; FREITAS, C. R. GEOPROCESSAMENTO NA AUTOMATIZAÇÃO DA TERRITORIALIZAÇÃO DE ÁREAS DE ABRANGÊNCIA DE EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DE ASSISTÊNCIA SOCIAL. SODEBRÁS. v.16, p.100 - 114, 2021.

NERO, M. A.; FERNANDES, L. C.; FRANCO, D. S. M.; Temba P. C. Mapping forest fire risk areas near conservation units in the Metropolitan Region of Belo Horizonte-MG and your application in the public politic. SODEBRÁS, v.16, p.115 - 130, 2021.

NERO, MARCELO A.; SALIM, D. H. C. ; MELLO, C. C. S. ; AMARANTE, R. T. ; FONSECA, B. M. ; TEMBA, P. C. . Case study of a model of local solar radiation potential and discussion on the associated sustainable applications and potentials. SUSTENTABILIDADE EM DEBATE, v. 11, p. 173-207, 2020.

OLIVEIRA, A. L. S. ; NERO, M. A. ; TAVARES JUNIOR, J. R. ; CANDEIAS, A. L. B. ; NÓBREGA, R. A. A . **Comparação e validação da modelagem espacial de riscos de incêndios considerando diferentes métodos de predição**. Boletim de Ciências Geodésicas, v. 23, p. 556-577, 2017.

OLIVEIRA, V. E.; NASCIMENTO, B. B.; GOMES, U. A. F.; LOURENCO, L.; NERO, M. A.; TEMBA, P. C. CARACTERIZAÇÃO E AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS DA BACIA DO RIO GORUTUBA. Revista Mineira de Recursos Hídricos. , v.1, p.1 - 22, 2021.

OLIVEIRA, P. H. S. ; TEMBA, P. C. ; NERO, M. A. ; BORGES, K. A. V. ; ELMIRO, M. A. T. ; DEODORO, S. C. . Índice de vulnerabilidade das políticas sociais para o município de Belo Horizonte/MG. Revista GEOgrafias, v. 15, p. 51-72, 2022.

PAGE, Matthew J; MCKENZIE, Joanne E; BOSSUYT, Patrick M; et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. BMJ, p. n71, 2021.

PAGE, Matthew J; MOHER, David; BOSSUYT, Patrick M; et al. PRISMA 2020 explanation and elaboration: updated guidance and exemplars for reporting systematic reviews. BMJ, p. n160, 2021.

PRUDENTE, T. D. **Geotecnologias aplicadas ao mapeamento de risco de incêndio florestal no Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros e área de entorno**. Dissertação de mestrado. UFU-MG. 114fl.: il. 2010.

RAMOS, M. P. ; SILVA, J. P. ; TEIXEIRA, A. H. C. ; OLIVEIRA, M. T. ; RAMOS, M. P. ; Temba P. C. ; NERO, M. A. . Vant na atualização cadastral municipal: estudos em Curvelo-MG. CUADERNOS DE EDUCACIÓN Y DESARROLLO, v. 15, p. 1611-1634, 2023.

RAMOS, J. R. L. ; ELMIRO, M. A. T. ; NERO, M. A. ; TEMBA, P. C. ; ROSA, G. . Lógica fuzzy associada ao risco de inundação no município de Nova Lima/MG. Revista GEOgrafias, v. 14, p. 125-144, 2022.

RAMOS, M. P.; GONÇALVES, I. A.; NERO, M. A.; BORTONE, T. P.; MARTINI, R. J.; TEMBA, P. C. **Otimização de rotas de transporte em estradas florestais: um estudo de caso em Paraopeba/MG**. Revista de Gestão e Secretariado, [S. l.], v. 15, n. 4, p. e3633, 2024. DOI: 10.7769/gesec.v15i4.3633. Disponível em: <https://ojs.revistagesec.org.br/secretariado/article/view/3633>. Acesso em: 27 maio, 2024.

RAMOS, M. P.; SOUZA, A. L. R.; TEIXEIRA, M. L. C.; BORTONE, T. P.; MARTINI, R. J.; NERO, M. A. Viabilidade de imagens CBERS-4A no planejamento urbano e no mapeamento de floresta plantada em Curvelo/MG. Revista Ibero-americana de Ciências Ambientais. , v.13, p.1 - 10, 2022.

REYES, C. A. P. **Coevolutionary Fuzzy Modeling**. Tese de Doutorado. École Polytechnique Fédérale de Lausanne. Lausanne, Switzerland. 2002. 162p.

RIBEIRO, L. **A Pressão Antrópica e os Riscos de Incêndios Florestais no Município de Novo Mundo, Amazônia Mato-Grossense**. 2009. 132 f. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 2009.

RIBEIRO, L.; KOPROSKI, L.; STOLLE, L.; LINGNAU, C.; SOARES, R.; BATISTA, A. **Zoneamento de Riscos de Incêndios Florestais para a Fazenda Experimental do Canguiri, Pinhais (PR)**. FLORESTA, Curitiba, PR, v. 38, n. 3, jul./set. 2008.

ROCHA, M. M. **Modelagem da Dispersão de Vetores Biológicos com emprego da Estatística Espacial**. Dissertação de Mestrado. Instituto Militar de Engenharia - IME, Rio de Janeiro – RJ. 2004.

SALIM, D. H. C. ; MELLO, C. C. S. ; FRANCO, G. G. ; NÓBREGA, R. A. A ; PAULA, E. C. ; FONSECA, B. M. ; NERO, M. A. . Unveiling Fernando de Noronha Island's photovoltaic potential with unmanned aerial survey and irradiation modeling. APPLIED ENERGY, v. 337, p. 120857, 2023

Santos Filho, H.; CORNERO, C.; PEREIRA, A.; NERO, M. A. Cartographic accuracy standard (cas) of the digital terrain model of the digital and continuous cartographic base of the state of Amapá: case study in the city of Macapá. Boletim de Ciências Geodésicas. , v.28, p.1 - 20, 2022.

SCHIMIDT, J.; EVANS, I. S.; BRINKMANN, J. **Comparison of polynomial models for land surface curvature calculation**. International Journal of Geographical Information Science, v.17, n.8, 2003. p. 797-814.

SERRANO, A. M. ; MACEDO, C. R. ; CRUZ, G. O. R. ; NERO, M. A. . A temporal analysis of land use and cover in the Pará River Basin after the implementation of 1988's Federal Constitution of Brazil. DIREITO DA CIDADE, v. 15, p. 164-184, 2023.

SILVA, I. D. B.; PONTES, A. C. F. **Elaboração de um Fator de Risco de Incêndios Florestais utilizando Lógica Fuzzy**. Revista Biomatemática 21. IMECC – UNICAMP – Campinas. 113-128p. 2011. Disponível em: <http://www.ime.unicamp.br/~biomat/bio21_art9.pdf>. Acesso em: 23 de julho de 2013.

SOARES, R. V. **Desempenho da fórmula de Monte Alegre: o índice brasileiro de perigo de incêndios florestais**. Revista Cerne, Lavras, v. 4,n. 1, p. 87-98, 1998.

TAKAGI, T.; SUGENO, M. **Fuzzy Identification of Systems and Its Applications to Modeling and Control**. IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics, vol. 15, n. 1, 1985. P. 116-132.

TOBLER, W. **Cellular geography**. In: S. Gale and O. G. (ed). Philosophy in Geography. Dordrecht, Reidel, 1979. v., p. 379-386.

VETTORAZZI, C. Forest Hazard Mapping in a GIS Environment for a River Basin in São Paulo State. Second International Conference on Geospatial Information in Agriculture and Forestry, Piracicaba – Brazil. 2000. p. 609 a 616.

VILJAMAA, P. Fuzzy Gain Scheduling and Tuning of Multivariable Fuzzy Control – Methods of Fuzzy Computing in Control Systems. Tese de Doutorado. Tampere University of Technology. Tampere, Finlândia, 2000. 131p.

ZHANG, J.; YAO, F.; LIU, C.; YANG, L.; BOKEN, V. K. Detection, Emission Estimation and Risk Prediction of Forest Fires in China Using Satellite Sensors and Simulation Models in the Past Three Decades – An Overview. International Journal of Environmental Research and Public Health, 2011, Vol.8 (8), p.3156-3178.