

## DEPOSIÇÃO DE SERAPILHEIRA EM ECOSISTEMAS DE TERRA FIRME E VÁRZEA NA AMAZÔNIA ORIENTAL

**Julia Isabella de Matos Rodrigues<sup>a</sup>; Myriam Suelen da Silva Wanzerley<sup>b</sup>; Marcos Alexandre Vieira Nascimento Filho<sup>c</sup>; José Rozendo de Lima Silva<sup>d</sup>; Juliana Monteiro Favacho<sup>e</sup>; Natasha Irland Rodrigues dos Santos<sup>f</sup>; Francisco de Assis Oliveira<sup>g</sup>.**

**Contexto e Objetivo:** O bioma Amazônia é constituído por um mosaico de ecossistemas, prestando importantes serviços ecossistêmicos. A manutenção destes ecossistemas é garantida pela serapilheira, sendo seu estudo essencial para o entendimento do funcionamento ecossistêmico. Atualmente, devido à dificuldade de acesso, poucos trabalhos foram desenvolvidos em ecossistemas de várzea. Sendo assim, o objetivo desse trabalho foi avaliar e comparar a deposição de serapilheira em ecossistema de Terra Firme e Várzea na Amazônia Oriental.

**Estratégia:** Os ecossistemas de estudo (Terra Firme e Várzea) estão localizados no município de Belém – PA, campus da UFRA, Amazônia oriental. As coletas foram realizadas de maneira aleatória nos meses de janeiro e fevereiro de 2020, sendo estes caracterizados como início do período chuvoso da região. Em cada ecossistema, implantou-se 15 parcelas permanentes (10 x 100 m) e instalou-se 3 coletores por unidade amostral, totalizando 45 subunidades de amostras por ecossistema. Os coletores apresentavam área de 0,25 m<sup>2</sup> e foram alocados a 0,1 m do chão. Em laboratório, as amostras foram secas em estufa e pesadas em balança de precisão para obtenção da massa (g). Para converter o resultado para megagrama por hectare, utilizou-se: Estoque de serapilheira (Mg ha<sup>-1</sup>) = (Massa seca (g) / Área do coletor (m<sup>2</sup>)) \* 0,01. Para análise estatística, aplicou-se o teste de normalidade de Shapiro-Wilk (p>0,05) e de homocedasticidade de variância de Bartlett (p>0,05). Atendidos a esses pressupostos, aplicou-se uma ANOVA (p<0,05) e quando houve diferença estatística, as médias foram comparadas por meio do teste t de student (p<0,05).

**Resultados:** A média de deposição mensal de serapilheira variou de 0,98 ± 0,66 Mg ha<sup>-1</sup> a 1,11 ± 0,77 Mg ha<sup>-1</sup> para Várzea e Terra Firme, respectivamente, porém não houve diferença entre os ecossistemas (t<sub>1,1</sub>=1,1517, p=0,2517) e entre os meses de coleta (t<sub>1,1</sub>=0,48902, p-valor=0,749).

**Conclusão:** No início do período chuvoso, a deposição de serapilheira em ecossistemas de Terra Firme e Várzea é semelhante. A não diferença observada entre os ecossistemas deve-se, provavelmente, às adaptações das plantas aos estresses como a diminuição de O<sub>2</sub> no solo, causados pelo excesso de água nos solos de várzea.

**Palavras-chave:** Ladeira, Ecossistema ripário, Planaltos interfluviais.

<sup>a</sup>Universidade Federal Rural da Amazônia, Aluna de graduação, [juliaisabellarodrigues@gmail.com](mailto:juliaisabellarodrigues@gmail.com)

<sup>b</sup>Universidade Federal Rural da Amazônia, Aluna de graduação, [mywanzer2@gmail.com](mailto:mywanzer2@gmail.com)

<sup>c</sup>Universidade Federal Rural da Amazônia, Aluno de graduação, [marcosnascimento1232@gmail.com](mailto:marcosnascimento1232@gmail.com)

<sup>d</sup>*Universidade Federal Rural da Amazônia, Aluno de graduação,  
[joserozendolima1@gmail.com](mailto:joserozendolima1@gmail.com)*

<sup>e</sup>*Universidade Federal Rural da Amazônia, Aluna de graduação,  
[120favacho@gmail.com](mailto:120favacho@gmail.com)*

<sup>f</sup>*Universidade Federal Rural da Amazônia, Aluna de graduação,  
[santosnataly252@gmail.com](mailto:santosnataly252@gmail.com)*

<sup>g</sup>*Universidade Federal Rural da Amazônia, Professor, [fdeassis@gmail.com](mailto:fdeassis@gmail.com)*

## **ECOSSISTEMAS DE MATA ATLÂNTICA E DINÂMICA TERRITORIAL NO LITORAL SUL DE PERNAMBUCO (BR)**

**Eric Bem dos Santos<sup>a</sup>; Maria Alice de Lira Borges<sup>b</sup>; Gilvan Lopes Serafim Filho<sup>c</sup>; Hernande Pereira da Silva<sup>d</sup>; Rejane Magalhães de Mendonça Pimentel<sup>e</sup>**

**Contexto e Objetivo:** Para distinguir bem uma formação vegetal é preciso levar em conta os aspectos estruturais (fisionômico) e florísticos (composicional), sem deixar de lado as características e aspectos do hábitat. Um exemplo disso é a Área de Proteção Ambiental (APA) de Guadalupe, com extensão de 44.719ha, possuindo um plano de manejo, porém sem uma detalhada e eficiente análise da distribuição do Bioma Mata Atlântica e dos ecossistemas presentes. Nessa perspectiva, o objetivo da presente pesquisa foi realizar a identificação dos principais ecossistemas de Mata Atlântica e calcular sua área frente ao território já antropizado.

**Estratégia:** O presente trabalho realizou a vetorização no Spring dos ecossistemas de Mangue, Restinga e Floresta Ombrófila Densa, através da aquisição de imagens de alta resolução do Levantamento Pernambuco Tridimensional. Além da vetorização, foi realizada visitação em alguns pontos da área estudada para fotografar e ratificar a presença desses ecossistemas, nos locais indicados. Em seguida foi calculada a área desses ecossistemas e feito algumas análises com uso do Qgis, sendo elaborados os gráficos.

**Resultados:** Nos resultados obtivemos um Mapa desses ecossistemas na APA e seus dados de área. A Área Total da Mata Atlântica presente na APA é de 6.320ha, ou seja, 14,12% da área total da APA. O Mangue, no local, possui uma área de 2.134ha que corresponde à 4,77% da área total da APA e 33,76% da Mata Atlântica no Local. A Restinga, no local, possui uma área de 1.259ha que corresponde à 2,81% da área total da APA e 19,92% da Mata Atlântica no Local. A Floresta Ombrófila Densa, no local, possui uma área de 2.927ha que corresponde à 6,54% da área total da APA e 46,31% do Bioma Mata Atlântica no Local.

**Conclusão:** Com o sucesso e precisão na identificação e cálculo da área dos ecossistemas, recomenda-se ao conselho diretor da APA e demais atores a integração dessa tecnologia no sistema de monitoramento e fiscalização, bem como ao seu plano de manejo. Por questões de segurança, de mão de obra e econômicas esse sistema poderia ter seus fundamentos no uso de geotecnologias.

**Palavras-chave:** Restinga, Mangue, Floresta Ombrófila Densa, antropização.

<sup>a</sup> *Universidade Federal de Pernambuco, Aluno de Mestrado, [eric.bem@ufpe.br](mailto:eric.bem@ufpe.br)*

<sup>b</sup> *Universidade Federal de Pernambuco, Aluna de Doutorado, [marialice1996@gmail.com](mailto:marialice1996@gmail.com)*

<sup>c</sup> *Universidade Federal de Pernambuco, Aluno de Doutorado, [gilvan.filho@ufpe.br](mailto:gilvan.filho@ufpe.br)*

<sup>d</sup> *Universidade Federal Rural de Pernambuco, Professor, [hernandepereira@yahoo.com.br](mailto:hernandepereira@yahoo.com.br)*

<sup>e</sup> *Universidade Federal de Pernambuco, Professora, [rejane.mpimentel@ufpe.br](mailto:rejane.mpimentel@ufpe.br)*

## MATA ATLÂNTICA E ESTABILIZAÇÃO DA EMISSÕES DE GASES DO EFEITO ESTUFA: UM ESTUDO DO ESTOQUE DE CARBONO EM FRAGMENTOS DE FLORESTA OMBRÓFILA DENSA

**Eric Bem dos Santos<sup>a</sup>; Maria Alice de Lira Borges<sup>b</sup>; Gilvan Lopes Serafim Filho<sup>c</sup>; Hernande Pereira da Silva<sup>d</sup>; Rejane Magalhães de Mendonça Pimentel<sup>e</sup>**

**Contexto e Objetivo:** Hodiernamente, a fragmentação da Mata Atlântica representa um fator limitante para manutenção da biodiversidade nos ecossistemas. Apesar disso, a Mata Atlântica possui uma grande capacidade de estoque de carbono, que justifica a sua sucessiva autorregeneração e vigor. Nessa perspectiva, realizar o cálculo espectral do CO<sub>2</sub>Flux traduz a integração do índice de reflectância fotoquímica (PRI e SPRI) que reproduz espectralmente à eficiência do uso da luz na fotossíntese e por sua vez o NDVI que descreve espectralmente o vigor da vegetação fotossinteticamente ativa. Deve-se ressaltar sobre a metodologia CO<sub>2</sub>Flux, não destrutiva, ou seja, não se faz necessário cortar árvores para estimar aspectos referentes ao estoque de carbono.

**Estratégia:** Além da pesquisa da bibliográfica, para executar a metodologia de cálculo espectral do CO<sub>2</sub>Flux, foi adquirido imagens do Satélite Landsat7 e Landsat8, dos anos de 2000, 2005, 2010, 2015 e 2020, da Área de Proteção Ambiental de Guadalupe, no estado de Pernambuco no Brasil, e através destas foi calculado o Índice de Vegetação NDVI e SPRI e por fim o CO<sub>2</sub>Flux traduzindo assim o estoque de carbono no local.

**Resultados:** A partir dos resultados foram construídos mapas e gráficos, gerados no QGIS e Linguagem R, mostrando a potencialidade de Estoque de carbono para a APA de Guadalupe nos anos de 2000, 2005, 2010, 2015 e 2020, correspondendo a uma área de 30231ha, 30876ha, 29515ha, 29997ha e 28811ha, respectivamente, bem como fazer uma projeção do cenário futuro em relação área capaz de estocar carbono no ano de 2030. Os resultados mostram uma tendência que gira em torno de 28299,25ha, um cenário ótimo por volta de 29672,47ha e o pior cenário que teria área de 26926,05ha.

**Conclusão:** Conclui-se à indispensabilidade de fazer uso da metodologia de cálculo espectral de Estoque de Carbono e também de tecnologias como a Linguagem R, com a finalidade quantificar o sequestro de carbono a partir de índices de vegetação na Mata Atlântica, não apenas na APA de Guadalupe-PE, como também em toda a vegetação preservada. Além disso é de extrema importância conservação dessas florestas para o clima local e global.

**Palavras-chave:** CO<sub>2</sub>Flux, NDVI, sequestro de carbono.

<sup>a</sup> *Universidade Federal de Pernambuco, Aluno de Mestrado, [eric.bem@ufpe.br](mailto:eric.bem@ufpe.br)*

<sup>b</sup> *Universidade Federal de Pernambuco, Aluna de Doutorado, [marialice1996@gmail.com](mailto:marialice1996@gmail.com)*

<sup>c</sup> *Universidade Federal de Pernambuco, Aluno de Doutorado, [gilvan.filho@ufpe.br](mailto:gilvan.filho@ufpe.br)*

<sup>d</sup> *Universidade Federal Rural de Pernambuco, Professor, [hernandepereira@yahoo.com.br](mailto:hernandepereira@yahoo.com.br)*

<sup>e</sup> *Universidade Federal de Pernambuco, Professora, [rejane.mpimentel@ufpe.br](mailto:rejane.mpimentel@ufpe.br)*

## CAPACIDADE DE RETENÇÃO HÍDRICA DA LITEIRA EM ECOSSISTEMAS FLORESTAIS NA AMAZÔNIA ORIENTAL

Tirza Teixeira Brito<sup>a</sup>; Julia Isabella de Matos Rodrigues<sup>b</sup>; Natasha Irland Rodrigues dos Santos<sup>c</sup>; Felipe Cardoso de Menezes<sup>d</sup>; Walmer Bruno Rocha Martins<sup>e</sup>; Francisco de Assis Oliveira<sup>f</sup>

**Contexto e Objetivo:** A liteira, constituída por resíduos florestais (como folhas, galhos, flores e frutos) e detritos animais, desempenha múltiplas funções que auxiliam na manutenção dos ecossistemas florestais. Dentre elas, destaca-se o aumento da capacidade de retenção hídrica do solo, possibilitado pela liteira estocada. Nesse contexto, objetivou-se avaliar a capacidade retenção hídrica da literia em dois diferentes ecossistemas florestais.

**Estratégia:** O estudo foi desenvolvido em Belém (PA), nos ecossistemas Floresta Ombrófila Densa de Terra Firme e Floresta Ombrófila Densa Aluvial na região do baixo rio Capim-Guamá. Adotou-se um delineamento inteiramente casualizado, com 6 unidades amostrais (10 m x 100 m) e 3 repetições para cada ecossistema, totalizando 18 amostras por ecossistema no período mais chuvoso (março), utilizou-se um amostrador metálico com área de 0,25 m x 0,25 m e 0,10 m de altura. Após procedimento de campo, a capacidade de retenção hídrica foi analisada em laboratório, onde as amostras foram submersas em água por 90 minutos e em seguida, suspensas em ângulo de 45° por 30 minutos para retirar o excesso de água. A massa úmida, foi obtida em balança de precisão, e posteriormente levadas a estufa para obtenção de massa seca, sendo então calculado a porcentagem de retenção hídrica pela equação  $[(\text{massa úmida} - \text{massa seca}) / \text{massa seca}] \times 100$ . Foi realizado o teste de Wilcoxon (não-paramétrico) para analisar se houve diferença estatística significativa ( $p < 0.05$ ) entre os ecossistemas.

**Resultados:** Os valores médios e desvios padrões da capacidade de retenção hídrica da liteira foram  $381.7\% \pm 160.1$  para o ecossistema de Floresta Ombrófila Densa de Terra Firme e  $240.8\% \pm 72.2$  no ecossistema de Floresta Ombrófila Densa Aluvial, e  $p\text{-valor} = 0.4615$ .

**Conclusão:** Os ecossistemas por apresentarem características inerentes as espécies que os compõem, influenciam e contribuem para maior ou menor retenção hídrica. Além da intensidade pluviométrica e umidade no período de estudo, a biodiversidade por meio da microfauna decompositora contribui para o ecossistema Floresta Ombrófila Densa de Terra Firme apresentar maior capacidade de retenção hídrica da liteira. No entanto, demonstrou não haver diferença estatística significativa entre os ecossistemas ( $p > 0.05$ ).

**Palavras-chave:** Armazenamento hídrico, Liteira, Ecossistemas Amazônicos.

<sup>a</sup>Universidade Federal Rural da Amazonia, Aluna de graduação, [britotirza@gmail.com](mailto:britotirza@gmail.com)

<sup>b</sup>Universidade Federal Rural da Amazonia, Aluna de graduação, [juliaisabellarodrigues@gmail.com](mailto:juliaisabellarodrigues@gmail.com)

<sup>c</sup>Universidade Federal Rural da Amazonia, Aluna de graduação, [santosnataly252@gmail.com](mailto:santosnataly252@gmail.com)

<sup>d</sup>*Universidade Federal Rural da Amazonia, Aluno pós-graduação, [demenezesfelipe@gmail.com](mailto:demenezesfelipe@gmail.com)*

<sup>e</sup>*Universidade do Estadual do Pará, Aluno pós-doutorado, [walmerbruno@gmail.com](mailto:walmerbruno@gmail.com)*

<sup>f</sup>*Universidade Federal Rural da Amazonia, Professor, [fdeassis@gmail.com](mailto:fdeassis@gmail.com)*

## DENSIDADE E COMPOSIÇÃO DO BANCO DE SEMENTES DO SOLO EM FLORESTA SUCESSIONAL DE 33 ANOS NA AMAZÔNIA ORIENTAL

Julia Isabella de Matos Rodrigues<sup>a</sup>; Elizane Araújo Arraes<sup>b</sup>; Walmer Bruno Rocha Martins<sup>c</sup>; Helio Brito dos Santos Junior<sup>d</sup>; Livia Gabrig Turbay Rangel-Vasconcelos<sup>e</sup>; Francisco de Assis Oliveira<sup>f</sup>

**Contexto e Objetivo:** Na Amazônia, a agricultura itinerante garante a subsistência das comunidades tradicionais, porém ocasiona intensos impactos ambientais. A restauração florestal com o monitoramento de indicadores como o banco de sementes é indispensável, pois fornece informações sobre as espécies viáveis para germinação em cenários de distúrbios ecossistêmicos. Em um cenário de desequilíbrio ecossistêmico o banco de sementes atua como um reservatório da biodiversidade, responsável pela regeneração florestal. Objetivamos, portanto, avaliar a composição e a densidade do banco de semente de uma floresta em estágio sucessional de 33 anos na Amazônia Oriental.

**Estratégia:** O estudo foi desenvolvido em um fragmento de floresta sucessional sob regeneração natural abandonado após múltiplos ciclos de cultivo itinerante, localizado no município de Castanhal - Pará, Amazônia Oriental. Para avaliação do banco de sementes, em março de 2019 foram instaladas 4 parcelas de 20 m x 20 m, onde realizou-se 10 coletas por parcela, com auxílio de um amostrador vazado de 0,652 m<sup>2</sup>, com 0,10 m de altura. Após o procedimento de campo, as amostras foram destinadas a uma casa de vegetação e dispostas em bandejas plásticas, sob irrigação periódica. A identificação botânica era feita semanalmente por meio de um parabolítico. A densidade de indivíduos e espécies por metro quadrado foi calculada por meio da equação:  $D = \Sigma(Nip * FP)/4$ , onde: D= densidade (m<sup>-2</sup>); Nip= Número de observações por parcela, FP= Fator de proporcionalidade.

**Resultados:** No total, germinaram 243 indivíduos, distribuídos em 23 espécies e 20 famílias botânicas. A densidade de indivíduos foi de  $972 \pm 394$  ind m<sup>-2</sup> e a densidade de espécies,  $188 \pm 48$  spp m<sup>-2</sup>. As espécies mais frequentes foram *Vismia guianensis* (20,58%), *Cecropia obtusa* (18,11%) e *Cyperus rotundus* (18,11%). As famílias Hypericaceae, Cyperaceae e Urticaceae destacaram-se quanto ao número de indivíduos.

**Conclusão:** Constatamos que a densidade do banco de sementes foi semelhante aos resultados obtidos por outros estudos na Amazônia para florestas com mais de 30 anos. As espécies mais frequentes que encontramos no banco de sementes são importantes ecologicamente para composição da regeneração natural em um eventual distúrbio, iniciando a sucessão florestal.

**Palavras-chave:** Sucessão florestal, Regeneração natural, Cultivo itinerante.

<sup>a</sup>Universidade Federal Rural da Amazônia, Aluna de graduação, [juliaisabellarodrigues@gmail.com](mailto:juliaisabellarodrigues@gmail.com)

<sup>b</sup>Universidade Federal Rural da Amazônia, Mestre em Ciências Florestais, [elizane.arraes@gmail.com](mailto:elizane.arraes@gmail.com)

<sup>c</sup>*Universidade do Estado do Pará, Pós-doutorando em Ciências Ambientais, [walmerbruno@gmail.com](mailto:walmerbruno@gmail.com)*

<sup>d</sup>*Universidade Federal Rural da Amazônia, Mestre em Ciências Florestais, [eng.ftal.heliobrito@gmail.com](mailto:eng.ftal.heliobrito@gmail.com)*

<sup>e</sup>*Universidade Federal Rural da Amazônia, Professora, [liviaturbay@gmail.com](mailto:liviaturbay@gmail.com)*

<sup>f</sup>*Universidade Federal Rural da Amazônia, Professor, [fdeassis@gmail.com](mailto:fdeassis@gmail.com)*

## **VEÍCULOS AÉREOS NÃO TRIPULADOS APLICADOS AO DIAGNÓSTICO DE EFEITO DE BORDA EM COMPONENTE ARBÓREO DE MATA ATLÂNTICA**

**Eric Bem dos Santos<sup>a</sup>; Maria Alice de Lira Borges<sup>b</sup>; Gilvan Lopes Serafim Filho<sup>c</sup>; Hernande Pereira da Silva<sup>d</sup>; Rejane Magalhães de Mendonça Pimentel<sup>e</sup>**

**Contexto e Objetivo:** Alterações nos espaços mais externas dos fragmentos florestais são chamados efeitos de borda. O efeito de borda está relacionado aos impactos abióticos como a mudanças nos fatores microclimáticos ambientais, porque a área vai ter maior exposição aos ventos, altas temperaturas, baixa umidade e alta radiação solar. O objetivo geral do presente trabalho foi realizar um estudo do efeito de borda no componente arbóreo da Unidade de Conservação Parque Estadual Mata do Zumbi por meio de veículos aéreos não tripulados (VANTs).

**Estratégia:** Foi realizado o acompanhamento dos impactos do efeito de borda, através de drones (DJI Mavic Pro 2), com resolução espacial de 2,34cm, na Unidade de Conservação Parque Estadual Mata do Zumbi, no município de Cabo de Santo Agostinho (Pernambuco-BR). Essa floresta estacional semidecidual encontra-se muito antropizado e logo o uso de drones para tal tarefa se torna uma alternativa indispensável para estudo desses ambientes. Além do levantamento periódico, com os drones, entre os anos dos anos de 2017 e 2019, foram realizadas visitas de campo no local estudado. Vale ressaltar que foram analisados dois locais de borda, como uma espécie de recorte, que foi visitado e imageado de forma detalhada, e, assim, elaboradas cartas temáticas de alta resolução.

**Resultados:** Destarte, o efeito de borda se mostrou um fator determinante na mudança do perfil florístico nesses ambientes, visto que houve uma queda no número das espécies arbóreas e um aumento expressivo das espécies arbustivas. Depreende-se assim não apenas o perfil e diagnóstico dos ambientes onde ocorre o efeito de borda da Mata do Zumbi, como também a inigualável ação dos drones no estudo realizado.

**Conclusão:** Com base nos resultados obtidos fica claro que é de extrema urgência a implementação de políticas públicas que visem a preservação da Unidade de Conservação Mata do Zumbi para que ainda consiga ser preservado as poucas áreas do bioma Mata Atlântica e seu ecossistema de Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas. Além disso vale ressaltar que o uso dos Drones se mostrou de extrema importância na aquisição das imagens, haja vista que existe locais na mata que são difícil acesso.

**Palavras-chave:** perfil florístico, espécies arbóreas, drones.

<sup>a</sup> *Universidade Federal de Pernambuco, Aluno de Mestrado, [eric.bem@ufpe.br](mailto:eric.bem@ufpe.br)*

<sup>b</sup> *Universidade Federal de Pernambuco, Aluna de Doutorado, [marialice1996@gmail.com](mailto:marialice1996@gmail.com)*

<sup>c</sup> *Universidade Federal de Pernambuco, Aluno de Doutorado, [gilvan.filho@ufpe.br](mailto:gilvan.filho@ufpe.br)*

<sup>d</sup> *Universidade Federal Rural de Pernambuco, Professor, [hernandepereira@yahoo.com.br](mailto:hernandepereira@yahoo.com.br)*

<sup>e</sup> *Universidade Federal de Pernambuco, Professora, [rejane.mpimentel@ufpe.br](mailto:rejane.mpimentel@ufpe.br)*

## LÓGICA FUZZY APLICADA AO ZONEAMENTO DE RISCO DE INCÊNDIOS FLORESTAIS NA ILHA DO BANANAL, TOCANTINS

**Antonio Henrique Cordeiro Ramalho<sup>a</sup>; Rayane Aparecida Silva Menezes<sup>a</sup>; Nilton Cesar Fiedler<sup>a</sup>; Fernanda Dalfiôr Maffioletti<sup>a</sup>; Elaine Cristina Gomes da Silva<sup>b</sup>; Ronie Silva Juvanhol<sup>c</sup>**

**Contexto e Objetivo:** A ausência de planejamento eficiente de prevenção e combate aos incêndios florestais acarreta danos econômicos, ambientais e sociais para as Unidades de Conservação. Desta forma, o objetivo com a presente pesquisa foi elaborar zoneamento de risco de incêndios florestais para a Ilha do Bananal, Tocantins, Brasil.

**Estratégia:** A área de estudo compreende toda a extensão da Ilha do Bananal, situada ao sul do estado do Tocantins entre os meridianos 49°50'00" a 50°45'00" de longitude oeste de Greenwich e os paralelos 9°50'0" a 12°50'0" de latitude sul. foram utilizadas as variáveis de uso e ocupação da terra, proximidade de estradas, altitude, declividade, orientação do relevo, temperatura do ar, precipitação e focos de calor. Com o auxílio dos sistemas de informações geográficas (SIG), determinou-se a influência de cada variável nos episódios de queimada, bem como a distribuição espacial de cada uma das classes de risco (muito baixa, baixa, moderada e alta) por meio da Lógica Fuzzy. Para a análise comparativa do modelo, foi utilizada uma série histórica de focos de incêndios entre os anos de 2010 e 2020.

**Resultados:** Observou-se que 3,10% da área está sob o risco de ocorrência de incêndios muito baixo, 3,30% sob o risco baixo, 80,18% moderado e 13,43% sob o risco alto. Percebeu-se ainda que 87,48% das ocorrências de incêndios ocorreram em pastagens; 76,32% foram de causas antrópicas; o ano que apresentou a maior média de focos de calor foi 2010 e os meses com maior média foram de julho a setembro.

**Conclusão:** Conclui-se que a devido à importância ambiental, medidas preventivas devem ser implantadas as consequências dos incêndios, principalmente através de campanhas educativas, para evitar vandalismo e do aumento do investimento no planejamento. As variáveis meteorológicas influenciaram significativamente na ocorrência de incêndios florestais. A metodologia permitiu a determinação de medidas de prevenção e de combate aos incêndios florestais, além de ser viável, aplicável e adaptável a outras áreas.

**Palavras-chave:** Proteção Florestal, Inteligência Artificial, SIG, Unidades de Conservação.

<sup>a</sup>Universidade Federal do Espírito Santo, Departamento de Ciências Florestais e da Madeira [henriquecr2012@hotmail.com](mailto:henriquecr2012@hotmail.com); [niltoncesarfiedler@yahoo.com.br](mailto:niltoncesarfiedler@yahoo.com.br); [rayane\\_ap\\_menezes@hotmail.com](mailto:rayane_ap_menezes@hotmail.com); [fernandamaffioletti123@hotmail.com](mailto:fernandamaffioletti123@hotmail.com)

<sup>b</sup>Universidade Federal do Espírito Santo, Departamento de Zootecnia [ecristinags@gmail.com](mailto:ecristinags@gmail.com)

<sup>c</sup>Universidade Federal do Piauí, Departamento de Engenharia Florestal [roniejuvanhol@gmail.com](mailto:roniejuvanhol@gmail.com)

## ZONEAMENTO DE ÁREAS POTENCIAIS PARA IMPLANTAÇÃO DE FOMENTO FLORESTAL NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO POR INTERMÉDIO DA LÓGICA FUZZY

**Antonio Henrique Cordeiro Ramalho<sup>a</sup>; Nilton Cesar Fiedler<sup>a</sup>; Alexandre Rosa dos Santos<sup>b</sup>; Fernanda Dalfiôr Maffioletti**

**Contexto e Objetivo:** O planejamento de áreas viáveis para a implantação de florestas sob regime de fomento possibilita a redução de custos de produção florestal, maximização de retornos financeiros e otimização do uso dos recursos, o que o torna crucial para a viabilidade técnica e financeira do empreendimento. Para isso, técnicas matemáticas têm-se mostrado eficientes. Assim, o objetivo com a pesquisa foi propor uma nova abordagem para a definição de áreas potenciais à implementação de programas de fomento florestal por empresas no estado do Espírito Santo, Brasil

**Estratégia:** As etapas metodológicas necessárias para atingir os objetivos delimitados foram: 1) Zoneamento edafoclimático de diferentes materiais genéticos florestais; 2) Vetorização das variáveis; 3) Aplicação da distância euclidiana; 4) Aplicação da lógica Fuzzy; 5) Sobreposição nebulosa das áreas de prospecção para implementação dos programas de fomento florestal; e 6) Delimitação do raio de influência de transporte de cada um dos depósitos de madeira.

**Resultados:** Entre os materiais genéticos, o *Eucalyptus urophylla* x *Eucalyptus grandis* apresentou os maiores valores percentuais para a classe ótima (37,84%), seguida pelo *Eucalyptus urophylla* (33,29%), o *Eucalyptus grandis* (31,80%) e o *Corymbia citriodora* (29,48%). O zoneamento Fuzzy possibilitou a prospecção de áreas adequadas para implementação dos programas de fomento florestal, auxiliando as empresas do setor no planejamento da definição de novas propriedades rurais, mediante redução de custos com deslocamento de funcionários e aumento do poder de negociação.

**Conclusão:** Conclui-se que a alternativa de planejamento proposta é viável e pode ser adaptada a outras áreas, e culturas agrícolas.

**Palavras-chave:** Manejo florestal; colheita florestal; Geotecnologias

<sup>a</sup>Universidade Federal do Espírito Santo, Departamento de Ciências Florestais e da Madeira [henriquecr2012@hotmail.com](mailto:henriquecr2012@hotmail.com); [niltoncesarfiedler@yahoo.com.br](mailto:niltoncesarfiedler@yahoo.com.br); [fernandamaffioletti123@hotmail.com](mailto:fernandamaffioletti123@hotmail.com)

<sup>b</sup>Universidade Federal do Espírito Santo, Departamento de Engenharia Rural [alexandre.santos@pq.cnpq.br](mailto:alexandre.santos@pq.cnpq.br)

## O PLANEJAMENTO URBANO COMO ESTRATÉGIA PARA A REDUÇÃO DE INUNDAÇÕES NAS CIDADES

Yasmim Victória de Araújo e Silva<sup>a</sup>; Everaldo Marques Lima Neto<sup>b</sup>

**Contexto e Objetivo:** Com o cenário atual do regime hídrico e dos sistemas de drenagem de águas pluviais, percebe-se que as inundações são um grande problema em centros urbanos, e suas consequências afetam o fluxo das cidades e os seus habitantes. Suas causas podem ser o intenso processo de urbanização, desordenado e mal planejado, por meio do desmatamento, compactação do solo, ineficácia dos sistemas de drenagem e construção em locais naturalmente inundados em períodos de precipitação. O estudo objetivou investigar as causas de inundações em centros urbanos, a fim de apontar estratégias para minimizar o seu impacto.

**Estratégia:** Neste estudo foi aplicada a pesquisa de revisão sistemática de literatura, fundamentada no levantamento de dados de publicações em periódicos científicos, matérias de revistas e cartilhas, com posterior análise do material obtido.

**Resultados:** Foi possível observar que a ocorrência de inundações conta com a contribuição da população, pelo descarte inadequado de resíduos, assim como do Estado, na ineficiência da coleta do lixo, causando o entupimento dos bueiros. A remoção da vegetação ciliar também está relacionada às inundações, pois sem ela não há retenção dos sedimentos que entram nos rios e elevam o nível das águas. Observou-se a impermeabilização do solo como a sua principal causa, pois devido a pavimentação de ruas, calçadas e quintais, a água que deveria infiltrar no solo escorre pela superfície causando o aumento de enxurradas e a elevação do nível dos rios. Nas pesquisas avaliadas, nota-se a ausência de políticas públicas que amparem as populações em vulnerabilidade socioeconômica, ocasionando a construção de habitações em áreas de fragilidade ambiental, trazendo perigo para os moradores se for uma zona de risco, como as áreas de barreira.

**Conclusão:** Deste modo, faz-se primordial para a redução de inundações, o planejamento urbano por meio do Estado, a elaboração e execução de projetos para captação de águas pluviais, fiscalização de ocupação de áreas de fragilidade ambiental e monitoramento de áreas inundadas. Deve-se ainda, entre várias medidas, investir na educação ambiental, com projetos sobre a importância da captação e aproveitamento de água pluvial, aumento das áreas verdes em centros urbanos e uso de telhados verdes.

**Palavras-chave:** Silvicultura Urbana, Urbanização, Enfrentamentos Ambientais, Impermeabilização do Solo.

<sup>a</sup> *Universidade Federal Rural de Pernambuco, Aluna de graduação, [yasmim.silva@recife.pe.gov.br](mailto:yasmim.silva@recife.pe.gov.br)*

<sup>b</sup> *Universidade Federal Rural de Pernambuco, Professor, [everaldo.limaneto@ufrpe.br](mailto:everaldo.limaneto@ufrpe.br)*

## LÓGICA FUZZY APLICADA NA PREDIÇÃO DE RISCOS DE OCORRÊNCIA DE INCÊNDIOS FLORESTAIS NA FLORESTA NACIONAL DO RIO PRETO E SUA ZONA DE AMORTECIMENTO

Leonardo Duarte Biazatti<sup>a</sup> Antonio Henrique Cordeiro Ramalho<sup>a</sup> Nilton Cesar Fiedler<sup>a</sup>; Fernanda Dalfiôr Maffioletti<sup>a</sup>; Gabriel Fernando Rezende<sup>b</sup>

**Contexto e Objetivo:** O bioma Mata Atlântica é exposto à incêndios florestais todos os anos. Esses eventos danificam imensuráveis hectares cobertos por florestas, potencializam o surgimento de fragmentos florestais e a destruição da biodiversidade. Desta forma, prevenir e combater incêndios florestais o mais rápido possível são estratégias eficientes para minimizar os danos causados pelo fogo. Desta forma, com o presente estudo objetivou-se a análise e modelagem de risco de ocorrência de incêndios florestais na Floresta Nacional do Rio Preto e sua zona de amortecimento, por meio da técnica de inteligência artificial *Fuzzy*.

**Estratégia:** O estudo foi conduzido na Floresta Nacional do Rio Preto e sua zona de amortecimento, e contou com a análise da influência das seguintes variáveis: uso e ocupação da terra, proximidade de estradas, declividade e orientação do relevo. Com o auxílio da lógica *Fuzzy*, presente no universo das geotecnologias, determinou-se a influência de cada variável na propensão à ocorrência dos incêndios florestais, bem como a distribuição espacial de cada uma das classes de risco (muito baixa, baixa, moderada e alta).

**Resultados:** Os resultados mostraram que a área de estudo não apresenta riscos preocupantes acerca da ocorrência de incêndios, haja visto que é coberta, em sua maioria, pelas classes de risco muito baixo e baixo.

**Conclusão:** A aplicação da modelagem *Fuzzy* permite a avaliação da distribuição espacial das classes de risco de incêndio para a áreas de unidade de conservação, que a validação proposta indicou eficácia do modelo.

**Palavras-chave:** Proteção Florestal, Sistemas de Informações Geográficas, *Fuzzy*, Zoneamento de Risco.

<sup>a</sup>Universidade Federal do Espírito Santo, Departamento de Ciências Florestais e da Madeira - [leo-biazatti@live.com](mailto:leo-biazatti@live.com); [henriquecr2012@hotmail.com](mailto:henriquecr2012@hotmail.com); [fiedler@cnpq.pq.br](mailto:fiedler@cnpq.pq.br); [fernandamaffioletti123@hotmail.com](mailto:fernandamaffioletti123@hotmail.com)

<sup>b</sup>Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) - [Gabriel.rezende@icmbio.gov.br](mailto:Gabriel.rezende@icmbio.gov.br)