



I CONGRESSO NACIONAL DE PESQUISAS SOBRE A AMAZÔNIA

A contribuição da pós-graduação brasileira para
a emergência climática e o futuro da região

LIVRO DE RESUMOS

Anais do I Congresso Nacional de Pesquisas sobre a Amazônia

A contribuição da Pós-Graduação Brasileira para a emergência climática e o futuro da região

4 a 8 de novembro de 2024

Organizadores

Edinaldo Nelson dos Santos Silva
Maiby Glorize da Silva Bandeira
Layon Oreste Demarchi
Giselle Moura Guimarães Marques
Bruno Corrêa Barbosa

Diagramação e Editoração

Maiby Glorize da Silva Bandeira
Bruno Corrêa Barbosa

Capa

Ana Flávia Brito

**Manaus, AM
2024**

Tropical Diversity, 4 (Suplemento): 2-238, 2024
ISSN: 2596-2388
DOI: 10.5281/zenodo.14238836

Ficha catalográfica

S854c I Congresso Nacional de Pesquisas sobre a Amazônia (2024: Manaus, AM) Anais do I Congresso Nacional de Pesquisas sobre a Amazônia: a contribuição da Pós-Graduação Brasileira para a emergência climática e o futuro da região / Edinaldo Nelson dos Santos Silva, Beatriz Ronchi Teles, Maiby Glorize da Silva Bandeira, Layon Oreste Demarchi, Giselle Moura Guimarães Marques, Bruno Corrêa Barbosa (organizadores). — Manaus: Centro Cultural dos Povos da Amazônia, 2024.
235 p.

Edição Digital
ISSN: 2596-2388
DOI: 10.5281/zenodo.14238836

1. Amazônia – Pesquisas. 2. Pós-graduação – Brasil.
3. Mudanças climáticas. 4. Biodiversidade e Ecossistemas. 5. Conservação ambiental. 6. Agricultura sustentável. 7. Gestão de recursos naturais. I. Título.

CDD 630.8, 333.7, 551.6

*Os autores são responsáveis por todo o conteúdo contido nos respectivos resumos
*A revisão textual é de responsabilidade dos autores

APRESENTAÇÃO

Apresentamos o I Congresso Nacional de Pesquisas sobre a Amazônia (I CNPA), realizado este ano na cidade de Manaus, Amazonas. Idealizado e organizado pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA/MCTI), o congresso foi concebido para integrar trabalhos e discussões sobre pesquisas em andamento e definir medidas necessárias para enfrentar os complexos desafios das mudanças climáticas com foco na região Amazônica.

O evento ofereceu uma plataforma para estudantes de todos os níveis, cientistas, legisladores, e representantes de comunidades tradicionais e indígenas analisarem coletivamente as evidências dos mais recentes estudos sobre a Amazônia. Ao promover o diálogo e colaborações interdisciplinares, o congresso torna-se um ponto central para a geração de soluções inovadoras e planos de ação para minimizar os riscos futuros.

O congresso contou com a participação de 33 pesquisadores de 10 instituições, entre elas IDSM, IJU, INPA, JBRJ, OCA, UEA, UFAM, UFPA, UFRR, UFSC, UNB e USP, além de representantes do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI). Ao todo, o evento contou com a participação de 415 congressistas provenientes de 51 instituições, distribuídas em 12 estados e no Distrito Federal, que apresentaram mais de 220 trabalhos.

A abertura contou com palestras de renomados cientistas, ambientalistas e líderes de pesquisa, que compartilharam suas perspectivas, experiências e visões para uma Amazônia sustentável. As sessões plenárias incluíram painéis de discussão e mesas-redondas dedicadas a áreas temáticas específicas, proporcionando aos participantes oportunidades para debates enriquecedores, troca de experiências e co-criação de estratégias viáveis.

O evento facilitou discussões sobre as incertezas que envolvem a dinâmica futura da Amazônia. Ao combinar conhecimentos científicos, saberes tradicionais e o envolvimento comunitário, os participantes puderam desenvolver estratégias colaborativas para reduzir os impactos ambientais previstos para a região.

Comissão Organizadora do I Congresso Nacional de Pesquisas sobre a Amazônia

Edinaldo Nelson dos Santos Silva (Coordenação de Capacitação – INPA)

Beatriz Ronchi Teles (COBIO – INPA)

Amanda Karla de Souza Monteiro (PPG BADPI – INPA)

Ana Clara Carvalho da Silva (Faculdade Estácio do Amazonas –
PIBIC/PAIC/INPA)

Ândrocles Oliveira Borges (PPG BADPI – INPA)

Bruno Corrêa Barbosa (COBIO – INPA)

Charles Eugene Zartman (PPG Botânica – INPA)

Daniel da Silva (PPG CFT – INPA)

Daniel Vitor Santos Soares (PPG BADPI – INPA)

Emily Lyn leal de Oliveira (Universidade Nilton Lins – PIBIC/PAIC/INPA)

Giselle Moura Guimarães Marques (PPG BADPI – INPA)

Itanna Oliveira Fernandes (PPG Entomologia – INPA)

Layon Oreste Demarchi (PPG Botânica – INPA)

Lídia Aguiar da Silva Borges (PPG BADPI – INPA)

Luana Machado Barros (PPG Entomologia – INPA)

Maiby Glorize da Silva Bandeira (PPG BADPI – INPA)

Matheus da Silva (PPG BADPI – INPA)

Renan Gomes do Nascimento (PPG BADPI – INPA)

Tatiane Tagliatti Maciel (COBIO – INPA)

Waldir Heinrichs Caldas (PPG GCBEV – INPA)

Comitê Científico do I Congresso Nacional de Pesquisas sobre a Amazônia

Aline Correa de Sousa (INPA)

Ândrocles Oliveira Borges (INPA)

Beatriz Ronchi Teles (INPA)

Bruna Mendel (UFRR)

Charles Eugene Zartman (INPA)

Clarissa Alves da Rosa (INPA)

Daniel da Silva (INPA)

Daniela Bôlla (INPA)

Edinaldo Nelson dos Santos Silva (INPA)

Giselle Moura Guimarães Marques (INPA)

Izabela Aleixo (INPA)

Kely da Silva Cruz (INPA)

Layon Oreste Demarchi (INPA)

Lídia Aguiar da Silva Borges (INPA)

Luana Machado Barros (INPA)

Maria Fabiele Silva Oliveira (INPA)

Maiby Glorize da Silva Bandeira (INPA)

Raize Castro Mendes (INPA)

Ricardo de Oliveira Perdiz (UFRR)

REALIZAÇÃO



FINANCIAMENTO



Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

PATROCÍNIO



APOIO



GENÔMICA E PROSPECÇÃO DE METABÓLITOS SECUNDÁRIOS DE *TRICHODERMA* TM8 UMA LINHAGEM RARA ISOLADA DE SEDIMENTOS DO RIO JURUÁ

Joelma dos Santos Fernandes^{1,2}; Claudia Afras de Queiroz^{1,2}; Lucas do Nascimento de Almeida¹; Samara Ferreira Santos^{1,2}; Annie de Souza da Silva^{1,2}; Rogério Eiji Hanada¹; Gilvan Ferreira da Silva²

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Programa de Pós-Graduação em Agricultura no Trópico Úmido (PPG-ATU), Manaus, AM; ²Embrapa Amazônia Ocidental (CPAA), Manaus, AM.

E-mail: jsan.fernandes@gmail.com

Palavras-chave: BGCs, Bioprospecção, Mineração genômica, Sideróforo.

Apoio: FAPEAM - POSGRAD 2023/2024 e PROSPAM, CAPES, COCAP/INPA, CNPq, PPG-ATU, Embrapa Amazônia Ocidental (CPAA).

O gênero *Trichoderma* é amplamente utilizado na agricultura devido às suas propriedades como agente de biocontrole e promotor de crescimento vegetal. Recentemente, vários isolados de *Trichoderma* foram obtidos de sedimentos de diferentes rios da bacia amazônica. Dentre estes, destaca-se o isolado TM8 (INPA0108), identificado como *Trichoderma cyanodichotomum*, uma espécie rara previamente isolada apenas na China em 2018, com capacidade de biocontrole contra *Pythium aphanidermatum*. Este estudo representa o primeiro relato de *T. cyanodichotomum* no Brasil, ampliando significativamente sua distribuição geográfica conhecida. Este trabalho teve como objetivo realizar a bioprospecção de vias de síntese relacionadas à produção de metabólitos secundários a partir do genoma completo do isolado TM8. O genoma foi sequenciado utilizando a plataforma Illumina com paired-end de 2x150pb e montado com SPAdes. A análise de mineração genômica foi realizada por meio da plataforma fungiSMASH 7.0.1. Para confirmação da síntese de sideróforo, a análise qualitativa *in vitro* foi realizada por meio do cultivo em ágar CAS. Foram identificados 34 clusters de genes biossintéticos (BGCs), sendo 8 da classe dos Terpenos, 11 policetídeo sintase do tipo 1 (T1-PKS), 10 peptídeos sintase não ribossomais (NRPS), 3 PKS-NRPS, e 2 RiPP (*Ribosomally Synthesized and Post-translationally Modified Peptides*). Dos onze BGCs de T1-PKS, três apresentaram 100% de similaridade com BGCs relacionados à síntese de trichoxide, micotoxina altenariol (AOH) e ácido clavárico. Trichoxide possui atividade antifúngica contra *Saccharomyces cerevisiae* e *Candida albicans*, enquanto o ácido clavárico é conhecido por suas propriedades antitumorais. Os demais BGCs desta classe de PKS e de outras classes apresentaram menor similaridade com BGCs identificados em outras espécies de fungos, apresentando vias de síntese não esclarecidas com indicação de possíveis novas biomoléculas. Na classe dos NRPS, foi identificado um BGC relacionado à síntese de seis diferentes sideróforos coprogênicos, incluindo metaquelina A-C e ácidos dimerúmicos. A presença de um cluster gênico com 100% de similaridade sugere que TM8 possui toda a maquinaria para síntese desses compostos. A produção de sideróforo *in vitro* foi confirmada neste estudo. A síntese de sideróforos é considerada comum em *Trichoderma* spp., característica que favorece as espécies na aquisição de ferro, fator importante no processo de competição entre microrganismos, especialmente na rizosfera. Estes achados destacam o potencial desta espécie rara como fonte de compostos bioativos, enfatizando a importância de explorar a diversidade microbiana em ecossistemas únicos como a Amazônia para aplicações biotecnológicas. Este estudo não apenas revela o potencial biotecnológico de *T. cyanodichotomum*, mas também ressalta a importância da conservação e exploração responsável da biodiversidade amazônica. As vias biossintéticas identificadas abrem perspectivas para o desenvolvimento de novos bioprodutos com aplicações na agricultura sustentável e na indústria farmacêutica.

***Trichoderma agriamazonicum*: ESPÉCIE AMAZÔNICA COM POTENCIAL MULTIFACETADO PARA BIOCONTROLE E PROMOÇÃO DE CRESCIMENTO EM TOMATEIROS**

Joelma dos Santos Fernandes^{1,2}; Claudia Afras de Queiroz^{1,2}; Gerodes Vasconcelos da Costa^{1,2}; Lucas do Nascimento de Almeida¹; Samara Ferreira Santos^{1,2}; Annie de Souza da Silva^{1,2}; Rogério Eiji Hanada¹; Gilvan Ferreira da Silva²

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Programa de Pós-Graduação em Agricultura no Trópico Úmido (PPG-ATU), Manaus, AM; ²Embrapa Amazônia Ocidental (CPAA), Manaus, AM.

E-mail: jsan.fernandes@gmail.com

Palavras-chave: BGCs, Bioprospecção, Sideróforos.

Apoio: FAPEAM - POSGRAD 2023/2024 e PROSPAM, CAPES, COCAP/INPA, CNPq, PPG-ATU, Embrapa Amazônia Ocidental. Os fungos do gênero *Trichoderma* são conhecidos por sua versatilidade ecológica, podendo ser encontrados como saprófitos no solo, endófitos em tecidos vegetais, ou como micoparasitas de outros fungos. Especificamente como endófitos, estes fungos podem sobreviver em várias espécies vegetais, podendo produzir substâncias que auxiliam a planta, tanto no controle de fitopatógenos por meio do micoparasitismo e antagonismo, quanto na promoção de crescimento vegetal, aumentando a absorção de nutrientes e melhorando a produtividade no campo. *Trichoderma agriamazonicum* (T. F. Sousa & G. F. Silva) é uma espécie amazônica recentemente descrita, isolada como endófito de *Scleronema micranthum*, uma planta nativa da Amazônia. Esta espécie de *Trichoderma* apresenta potencial para o biocontrole por meio da produção de compostos voláteis, micoparasitismo e produção de metabólitos secundários. O presente trabalho teve como objetivo avaliar a habilidade de *T. agriamazonicum* na promoção de crescimento vegetal em tomateiros e realizar mineração genômica visando à identificação de vias de biossíntese de metabólitos secundários. Para avaliar a promoção de crescimento em casa de vegetação, tomateiros variedade Yoshimatsu com 20 cm de comprimento foram inoculados com 5 mL de suspensão de 10⁶ conídios/mL, o experimento foi realizado em blocos casualizados. A análise estatística foi realizada por meio do teste de Tukey. A mineração genômica foi realizada por meio da plataforma fungiSMASH 7.0.1, e a detecção qualitativa de sideróforos foi obtida *in vitro* por meio do cultivo em ágar CAS. A mineração genômica permitiu a identificação de 35 clusters de genes biossintéticos (BGCs), dos quais 14 estão relacionados a policetídeos sintase do tipo 1 (T1-PKS), 6 são terpenos, 10 peptídeos não ribossomais (NRPS), 3 híbridos PKS-NRPS, 1 RiPP (*Ribosomally Synthesized and Post-translationally Modified Peptides*) e 1 classificado como outros, que inclui tipos raros de BGC. Dentre os BGCs observados, um apresentou similaridade de 62% com um cluster da classe NRPS, já identificado em outras espécies de fungos para a síntese de sideróforos como coprogênios e ácidos dimerúnicos, a síntese de sideróforo foi confirmada *in vitro*. Na análise da promoção de crescimento, foi observada a influência do *T. agriamazonicum* (INPA 2475) na promoção do crescimento de tomateiro, com média de massa fresca e seca das partes aéreas diferindo significativamente das testemunhas após 60 dias de inoculação. O desenvolvimento das partes aéreas das mudas de tomate inoculadas apresentou média de 1,74 m nas mudas inoculadas, com excelente desenvolvimento dos ramos foliares, e 1,22 m nas mudas testemunhas. Foi comprovada também uma expressiva diferença no peso da massa fresca comparada às plantas controle, com média de 38,67g e 18,07 g, respectivamente, e da massa seca de 13,50 g nas mudas inoculadas e 10,10 g nas mudas testemunhas. Os resultados mostraram o potencial desta nova espécie de *Trichoderma* isolada de ambiente amazônico para aplicação no biocontrole e na promoção de crescimento de plantas de interesse para a região, além de demonstrarem que as tecnologias de análise genômica são ferramentas valiosíssimas no avanço das pesquisas. ental (CPAA).

MORFOLOGIA DE FRUTOS, SEMENTES E PLÂNTULAS DE *Tachigali hypoleuca* (BENTH.) ZARUCCHI & HEREND. (FABACEAE)

Fernanda Siza Amaral¹; Angela Maria Imakawa²; Maria Anália Duarte de Souza³;
Maria da Glória Gonçalves de Melo²

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Manaus, AM.

²Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, AM. ³Universidade Federal do Amazonas, Manaus, AM.

E-mail: amaralfsiza@gmail.com

Tachigali hypoleuca (Benth.) Zarucchi & Herend, é uma espécie de ampla distribuição e ocorre em áreas úmidas da Amazônia. Os estudos de morfologia de frutos, sementes e plântulas, auxiliam no entendimento dos processos ecológicos, estudos taxonômicos e em programas de regeneração florestal. Este trabalho teve como objetivo descrever a morfologia dos frutos, sementes e plântula de *T. hypoleuca*, obtidos de matrizes localizadas no Baixo curso da Bacia Hidrográfica do rio Tarumã-Açu, Manaus-AM. Os frutos foram coletados em fevereiro de 2024, diretamente da árvore em estágio de maturação fisiológica, acondicionados em sacos plásticos e direcionadas ao Laboratório de Propagação de Plantas e Recuperação de Áreas Degradadas LABPRAD/EST-UEA. Utilizou-se 30 frutos e sementes para as determinações de peso fresco, comprimento, largura, espessura, tipo, coloração e deiscência dos frutos. Para o teor de água utilizou-se cinco sementes em quatro repetições, em estufa a 105°C, para obtenção da massa seca. O acompanhamento da germinação e desenvolvimento das plântulas foi realizado em delineamento inteiramente casualizado com 4 repetições de 25 sementes em viveiro coberto (50%), em bandejas plásticas, contendo substrato de areia e vermiculita. Avaliou-se o IVE (Índice de velocidade de emergência), tempo médio de germinação e porcentagem de germinação. Os frutos apresentaram média de 51,04 mm de comprimento, 23,57 mm de largura, 3,61 mm de espessura e 0,99 g de peso fresco, é do tipo criptossâmara, com formato fusiforme, indeiscente, seco, com um epicarpo de cor marrom escuro que se desprende em placas, contém apenas uma semente por fruto. As sementes são estenospérmicas, reniformes, lisas, brilhosas, de coloração verde, tegumento rígido, e apresentam em média 14,12 mm de comprimento, 8,94 mm de largura, 1,87 mm de espessura e peso de 0,17 g. A germinação é epígea fanerocotiledonar, com emissão do hipocótilo 15 dias após a sementeira. A plântula formou-se aos 16 dias após a sementeira. O tempo médio de germinação é de 2,7 dias, o IVE de 0,3 e a porcentagem de germinação de 25% com teor de água da semente 51,27%. A plântula apresenta raiz primária axial, de coloração marrom claro, coleto de coloração bege, hipocótilo alongado, cotilédones foliáceos com formato reniforme, ápice arredondado e base cordata, epicótilo herbáceo, de cor verde, liso com indumentos dourados. Os eófilos e protófilos são compostos bifolioladas, de filotaxia alterna, com consistência papirácea, formato oval, ápice agudo e base assimétrica, face adaxial com indumento dourado na nervura central e nas margens dos folíolos e face adaxial com indumento. Os entrenós são verdes com indumento e os pecíolos possuem estípulas na base. O teor de água (51,27%), sugere que a semente é recalcitrante. Sementes com 1 cm ou menores, em sua maioria, apresentam germinação do tipo epígea, isso pode estar relacionada com a dispersão onde sementes menores são dispersas por distâncias maiores, podendo chegar em locais com maior incidência de luz onde seria mais vantajosa.

Palavras-chave: Áreas alagadas, Germinação, Igapó.

Apoio: CAPES, INPA, UEA.

ANÁLISE DE SETORES DE RISCO HIDROLÓGICO NO SÍTIO URBANO DE MANAUS-AM

Pedro Henrique de Sousa Pereira¹; Rogério Ribeiro Marinho²

¹Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Graduando em Geografia, Manaus, AM.

²Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Docente do Departamento de Geografia, Manaus, AM.

E-mail: phenriquesousa.pe@gmail.com

Episódios de inundações em áreas urbanas estão frequentemente associados ao crescimento desordenado das cidades e a intervenções antrópicas no meio físico, como ocupações nas margens de canais fluviais e alterações dos canais de drenagem (como canalização e retificação). A cidade de Manaus enfrenta esse problema, com a ocorrência de inundações em diversos pontos ao longo dos anos, acompanhando seu crescimento urbano. O presente trabalho tem como objetivo analisar a dinâmica espaço-temporal das ocorrências de inundações na área urbana de Manaus. Para alcançar esse objetivo, foi realizada uma análise dos registros de ocorrências da Defesa Civil de Manaus, entre 2010 e 2022, que possibilitou identificar o tipo de ocorrência (inundação, deslizamento etc.) e a data de ocorrência. Os dados dos setores de risco de inundação foram obtidos junto ao Serviço Geológico do Brasil (SGB), conforme o mapeamento de áreas de risco realizado em 2019. Este conjunto de dados foi analisado em Sistemas de Informações Geográficas (SIG) para determinar o número de setores de risco de inundação mapeados, sobrepondo-os aos limites das bacias hidrográficas da cidade de Manaus. Os resultados indicam que o bairro Mauazinho foi o mais afetado por inundações em 2010 e 2020, com oito ocorrências registradas especialmente entre 2010 e 2012. Estes eventos ocorreram predominantemente entre janeiro e março, período de elevados índices pluviométricos na região. As observações sugerem que a densa ocupação urbana das margens dos cursos d'água no entorno aumenta o risco do bairro a eventos hidrológicos relacionados à inundação, alagamento e enxurrada. Em relação ao número de setores de risco à inundação por bacia hidrográfica, observou-se que a bacia do Igarapé do Mindú possui o maior número de setores de risco, totalizando 136. Essa concentração pode ser explicada pela sua vasta extensão geográfica, a maior área de drenagem no espaço urbano de Manaus, bem como pela densa ocupação das margens dos seus cursos d'água. Os resultados evidenciam a dinâmica espaço-temporal das inundações em Manaus, destacando o bairro Mauazinho (Zona Leste) e a bacia do Igarapé do Mindú (Zonas Norte, Leste e Centro-Sul) como os ambientes de maior risco a desastres relacionados a eventos hidrológicos extremos. O risco desses ambientes está associado à alta pluviosidade sazonal e à densa ocupação urbana dos cursos d'água.

Palavras-chave: Amazônia; Inundação; Risco de desastre.

Apoio: Financiamento de bolsa de iniciação científica pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). EDITAL N.º 004/2024 PEX-CT&I/FAPEAM. FIOTEC: Projeto Fortalecimento de Políticas Públicas de Desastres.

LINHA DE CUIDADO DA HIPERTENSÃO ARTERIAL SISTÊMICA NO AMAZONAS: ANÁLISE DO RASTREIO, MONITORAMENTO E MORTALIDADE ENTRE 2018 E 2023

Vinícius Leír Bastos Freitas¹; Leidiane Pereira da Silva¹; Isabella Christine Lima Maia Lira¹; Thais Tibery Espir¹; Vanessa Christina Costa Da Silva¹

¹Universidade Federal do Amazonas – UFAM, Faculdade de Medicina, Manaus, AM.

E-mail: vinicius.freitas@ufam.edu.br

A Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) se caracteriza pelo aumento crônico da pressão arterial e vem ganhando evidência nos últimos anos, devido à crescente de casos de obesidade e ao envelhecimento da população. Uma das principais estratégias de prevenção da HAS é o seu rastreamento precoce, seguido pelo tratamento e monitorização constante. Nesse sentido, a linha de cuidado de HAS age ampliando o acesso da população aos serviços de Atenção Primária (AP) e minimizando o aumento do número de óbitos por doenças cardiovasculares. Esse trabalho objetiva analisar a linha de cuidado da HAS no Amazonas entre 2018 e 2023, enfatizando o rastreio, monitoramento e mortalidade. Para tal fim, foram utilizados dados secundários do Datasus-Tabnet e do IBGE, que foram analisados e agrupados em tabelas e gráficos. As taxas de rastreio da HAS no estado encontram-se muito longe do esperado, correspondendo 51,86% do necessário, e com melhora significativa apenas entre os anos de 2022 e 2023 (29,09%). O mesmo acontece com os indicadores de monitoramento, que tiveram um grande salto desde 2018, mas somente conseguiram atingir 40% no final do ano de 2023. Isso se deve às barreiras observadas na longitudinalidade e na coordenação do cuidado, que dificultam o funcionamento eficiente do sistema de saúde e impedem que a AP garanta seu caráter preventivo. Nem a melhora recente do rastreio e nem do monitoramento foram suficientes para reduzir a prevalência de mortes relacionada a causas cardiovasculares e do aparelho circulatório na população amazonense, que foram crescentes desde 2018, chegando a 98,34/100.000 habitantes, seguindo uma tendência mundial e nacional. O Índice de Mortalidade por Doenças no Aparelho Circulatório, que se encontrava baixo durante a pandemia de COVID-19, superou números anteriores a esse período, mostrando a influência nesse evento no padrão de mortalidade no estado. Portanto, apesar das melhoras recentes, fica claro o longo caminho que ainda deve-se percorrer para enfrentar as deficiências da AP em relação ao controle da HAS no estado do Amazonas. Para tanto, sugere-se o fortalecimento e reestruturação do Sistema Único de Saúde e da AP considerando as particularidades ambientais e sociais do estado. Também se aponta para institucionalização de uma Linha de Cuidado da Hipertensão Arterial no Adulto com estratégias que se adequem à realidade local, promovendo maior dinamicidade ao rastreio e monitoramento do agravo no estado, impedito o óbito como desfecho. Por fim, ressalta-se a importância da educação continuada e da implementação e desenvolvimento de novas tecnologias em saúde como saída para suplantarmos o atual impasse.

Palavras-chave: Atenção primária, Doença crônica, Indicadores, Pressão arterial.

HUMAITÁ – AM E A NOVA FRONTEIRA AGROPECUÁRIA DA AMAZÔNIA

Matheus Mendes Nina¹, Valéria Fernanda da Silva Martins², Viviane Vidal da Silva¹

¹Universidade Federal do Amazonas, Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais (PPGCA), Humaitá.

²Universidade Federal do Amazonas, Programa de Pós-graduação em Zoologia (PPGZOO), Manaus.

E-mail: matheusmn888@gmail.com

A Amazônia, que representa mais de 30% das florestas tropicais do mundo e abriga mais da metade da biodiversidade global, desempenha um papel crucial na manutenção dos ecossistemas terrestres, fornecendo uma vasta gama de serviços ambientais essenciais para a subsistência humana. A complexidade das causas do desmatamento na Amazônia é destacada por Diniz *et al.* (2009), que classifica as causas em três grandes grupos: a expansão da agricultura, a extração de madeira e a expansão da infraestrutura; forças subjacentes como fatores demográficos, econômicos, institucionais e culturais; e um terceiro grupo de fatores heterogêneos. Em agosto de 2021, o estado do Amazonas foi o segundo que mais desmatou na Amazônia, com 1.336,76 km² de floresta derrubada, destacando-se quatro municípios amazonenses entre os dez que mais desmatam: Lábrea, Apuí, Novo Aripuanã e Humaitá, todos localizados no sul do estado. O estudo sobre o desmatamento deve ser abordado de maneira holística, considerando não apenas os aspectos ambientais, mas também as dinâmicas políticas, sociais, culturais e econômicas. Nesse contexto, a pesquisa em questão visa caracterizar o município de Humaitá, no Amazonas, no contexto da nova fronteira agropecuária da região. A pesquisa adota uma abordagem metodológica tanto qualitativa quanto quantitativa, utilizando dados de diversas fontes, como o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), e o Banco Central do Brasil (BCB), entre outros. A análise se concentra no período de 2009 a 2023, buscando correlacionar o desmatamento com outras variáveis econômicas e sociais. Metodologicamente, a pesquisa se baseia em procedimentos documentais e bibliográficos, com foco na análise de dados sobre desmatamento e índices socioeconômicos da região. A Análise de Componentes Principais (PCA) será utilizada para identificar as relações entre as variáveis e simplificar a interpretação dos dados. Este método, amplamente empregado em estudos sobre a Amazônia, permite entender a estrutura de covariância entre as variáveis, reduzindo a dimensão original dos dados e facilitando a compreensão das dinâmicas territoriais. A pesquisa revela que o desmatamento na Amazônia segue um padrão de degradação, começando com a exploração madeireira ilegal, seguida pela abertura de estradas e queimadas, culminando na conversão da floresta em áreas agrícolas e de pastagem. A conclusão da recuperação da BR-319, que liga Porto Velho a Humaitá, é apontada como um fator que contribuiu para a expansão econômica e o aumento do desmatamento na região. A análise também sugere uma mudança na dinâmica econômica de Humaitá, com um aumento significativo nos investimentos na agricultura e pecuária, especialmente após 2020. Além disso, a pesquisa identifica uma relação direta entre o desmatamento e variáveis econômicas, como o investimento na agricultura, na pecuária e o preço da arroba bovina, enquanto a extração de madeira não está diretamente associada à taxa de desmatamento, sugerindo a prevalência de práticas ilegais na exploração madeireira. A análise preliminar conclui que o desmatamento na região pode ser um indicador útil para estudos futuros, permitindo relacionar outros aspectos econômicos e sociais às dinâmicas de ocupação territorial na Amazônia.

Palavras-chave: Sociedades Amazônicas; Desmatamento; Políticas ambientais; Sustentabilidade.

Apoio: A Universidade Federal do Amazonas – UFAM e ao Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente – IEAA pelo apoio logístico e estrutural; e a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas – FAPEAM pelo apoio financeiro por meio da concessão da bolsa de mestrado.

PRODUÇÃO LOCAL DE ABSORVENTES SUSTENTÁVEIS NA COMUNIDADE INDÍGENA SOROCAIMA-I EM RORAIMA

Noemi Franco¹

¹ Universidade Federal de Roraima (UFRR), Instituto Insikiran de Formação Superior Indígena.
E-mail: nalvesfranco@gmail.com

A educação ambiental é tida como uma possível solução para inúmeros problemas socioambientais. A produção local de absorventes sustentáveis na comunidade Indígena sorocaima-I, surge como uma proposta à crescente preocupação ambiental e à necessidade de alternativas à indústria tradicional de produtos de higiene feminina. Este trabalho tem como objetivo principal desenvolver e implementar uma metodologia de produção de absorventes reutilizáveis, promovendo a autonomia das mulheres na comunidade e reduzindo o impacto ambiental dos resíduos gerados por absorvente descartáveis. Os métodos utilizados envolveram uma abordagem participativa com a colaboração das moradoras da comunidade. As etapas incluíram a realização de oficinas de capacitação, onde foram ensinadas técnicas de confecção de absorventes utilizando materiais sustentáveis, como algodão orgânico e tecidos reutilizáveis. Amostra incluiu 30 mulheres da comunidade, que participaram ativamente do processo, desde a escolha dos materiais até a produção final dos absorventes. As técnicas empregadas foram baseadas em princípios de costura manual e design sustentável. Os principais resultados mostraram que, além da redução do custo com produtos de higiene, as participantes relataram um aumento na conscientização sobre questões ambientais e de saúde. A produção local também gerou um sentimento de empoderamento entre as mulheres, que passaram a ver a possibilidade de gerar renda a partir dessa atividade. Ao final do projeto, foram produzidos 200 absorventes, que foram distribuídas entre os participantes e seus familiares. As conclusões indicam que a iniciativa não apenas atendeu os objetivos de promover a sustentabilidade, mas também fortaleceu os laços comunitários e a autoestima das mulheres envolvidas. A experiência demonstrou que a produção local de absorvente sustentáveis pode ser uma estratégia eficaz para enfrentar questões sociais e ambientais, promovendo a saúde e o bem-estar da comunidade Indígena Sorocaima-I.

Palavras-chave: Absorventes Sustentáveis; Comunidade Indígena; Educação ambiental, Empoderamento Feminino.

DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL E EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA COMUNIDADE MANGUEIRA EM AMAJARI RORAIMA

Elessandro dos Santos Pinto¹, Mariana Souza da Cunha²

¹Instituto Insikiran de Formação Superior Indígena/ UFRR
E-mail: elessandrosantos456@gmail.com

No contexto atual, nós povos indígenas em sua grande maioria somos detentores de conhecimentos próprios da natureza, temos uma relação direta com os recursos naturais, muitas vezes dependemos diretamente desse recurso para nossa sobrevivência, principalmente os povos com menor contato. No entanto, a população das comunidades cresceu, com isso a demanda por recursos tem sido maior, assim como a degradação dos recursos naturais também. Mas é importante ressaltar que essa degradação ainda é proporcionalmente menor que as ações predadoras que o agronegócio, o garimpo e outros. O objetivo deste trabalho é apresentar um diagnóstico das problemáticas vivenciadas em comunidades e terras indígenas que tem sofrido pelo mal uso dos recursos naturais, assim como as alternativas para minimizar tais impactos. A metodologia baseou-se em leituras de textos, aulas de campo, diálogo com os moradores, assim como visitas de fiscalização das matas, lavrados e demais área da comunidade. Os principais resultados desta pesquisa nos proporcionaram um melhor conhecimento da nossa área, pois desenvolvemos o PGTA (Plano de Gestão Territorial Ambiental Indígena) como forma de proteger o ambiente natural da comunidade, imagens e vídeos da degradação foram gerados e são utilizados no combate a essa degradação. Os principais tipos de degradação constatada dentro da área foram a mal utilização dos recursos naturais, encontramos uma grande quantidade de matas derrubadas, madeiras na maioria de lei, bem como árvores centenárias que são destruídas cortadas ou queimadas, sem contar com uma grande quantidade de lixo e material plástico exposto no meio ambiente, como recipientes de óleo, sacolas plásticas, garrafas pets, onde muitos desses materiais levam cerca de até cem anos para se decompor no meio ambiente. Foram realizadas cinco visitas nos locais e observamos que a degradação e poluição são contínuas por parte de uma pequena minoria da comunidade, que fazem a retirada ilegal das madeiras para vender para os fazendeiros que estão no entorno da comunidade. Essa ação predatória provoca não só o desmatamento, mas contribui com o aquecimento global, além das queimadas nos pastos, no revolvimento do solo quando se introduz a monocultura de soja e milho, assim como a pecuária que é desenvolvida sem nenhum manejo no lavrado (Savanas). Além disso, mas em menor proporção, os povos indígenas ainda utilizam o fogo para limpeza da roça, que acaba se alastrando e destruindo os diferentes ecossistemas da comunidade, causando danos irreparáveis para flora e fauna. No geral, esse diagnóstico gerou imagens e vestígios da destruição e poluição do meio ambiente da nossa localidade e precisamos tomar decisões sérias de forma coletiva para que essas ações predatórias não venham prejudicar ainda mais o ambiente natural da comunidade. Trabalhamos a conscientização ambiental, produzimos material didático para ajudar nesse processo, assim como, realizamos ações pontuais de educação ambiental como forma de combater ou minimizar esses impactos, além do mais tentamos seguir o Plano de Gestão Territorial e Ambiental que atualmente se chama plano de vida dos povos indígenas.

Palavras-chave: Comunidade Indígena; Desmatamento; Diagnóstico Ambiental; Meio ambiente; Poluição ambiental.

Apoio: coordenação local do (PGTAI), Preve fogo, Defesa civil municipal.

CARACTERÍSTICAS FENOLÓGICAS DE SEIS ESPÉCIES DE FABACEAE DA VEGETAÇÃO RIPÁRIA DO BAIXO CURSO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO TARUMÃ-AÇU

Fernanda Siza Amaral¹, Angela Maria Imakawa², Maria Anália Duarte de Souza³,
Maria da Glória Gonçalves de Melo².

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Manaus, AM.

²Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, AM. ³Universidade Federal do Amazonas, Manaus, AM.

E-mail: amaralfsiza@gmail.com

Os ciclos fenológicos de plantas tropicais são complexos, mas são importantes para o entendimento da dinâmica dos ecossistemas florestais, já que os padrões fenológicos são influenciados por fatores bióticos e abióticos. A vegetação ripária ocorre ao longo dos cursos de água e atua na estabilização do solo e fornece abrigo e alimentos para a fauna. O Baixo Curso da Bacia Hidrográfica do Rio Tarumã-Açu (BHRT) caracteriza-se como um rio de água preta com vegetação ombrófila densa aluvial ou florestas de igapó, com uma temperatura média de 27 °C, apresentando três meses de seca suave (julho, agosto, setembro), seis meses de maior umidade, um período de cheia do rio (dezembro a maio) e dois meses de transição (junho e outubro). A região vem sofrendo influências das ações antrópicas que impactam diretamente a vegetação ripária. Fabaceae é a terceira maior família de angiospermas, com cerca de 727 gêneros e 19.327 que estão distribuídas em seis subfamílias, sendo abundante em trabalhos de composição florística na Amazônia. O estudo foi realizado na BHRT em área de vegetação ripária, selecionando-se cinco matrizes de *Hymenaea courbaril* L, *Maclobium multijugum* (DC.) Benth., *Parkia discolor* Spruce ex Benth., *Tachigali hypoleuca* (Benth.) Zarucchi & Herend. e *Zygia cataractae* (Kunth) L. Rico. O acompanhamento do período reprodutivo, foi feito a partir de observações mensais *in loco*, no período de abril de 2023 a julho de 2024, bem como a partir de dados secundários. A ocorrência das fenofases reprodutivas foram observadas diretamente das árvores, sendo registrada a presença e ausência de flores e frutos. As espécies de maneira geral, apresentaram floração e frutificação durante o período de acompanhamento, com maior ocorrência da floração no mês de abril e frutificação no mês de março e julho. As fenofases observadas apresentaram maior frequência no período de cheia do rio, coincidindo com a estação chuvosa. O processo de floração durante a cheia do rio, é um período que combina a redução do estresse hídrico com a ocorrência das primeiras chuvas, o aumento da temperatura e do fotoperíodo, induzindo a floração em florestas tropicais, já a frutificação no período de maior umidade pode favorecer a maturação dos frutos, a distribuição dos frutos por hidrocoria e ictiocoria assim como a dispersão das sementes e contribuir para a germinação, já que a umidade possibilita a reidratação para ativação do metabolismo das sementes para a protrusão da raiz, garantindo o estabelecimento da plântula no período da estiagem. Estas estratégias ecológicas adotadas pelas espécies de Fabaceae observadas em campo garantem a sobrevivência e adaptação das espécies nativas de áreas alagáveis.

Palavras-chave: Áreas alagadas, Fenofases, Floração, Frutificação.

Apoio: CAPES, INPA, UEA.

REDES SOCIAIS E SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL: RELATO DE EXPERIÊNCIA

Adele Luiza da Matta Costa¹

¹Conselho de Segurança Alimentar e Nutricional do Amazonas

E-mail: adelemcosta@gmail.com

Durante a pandemia de COVID-19, a expansão do uso de plataformas digitais facilitou a comunicação da população e sua interação com diversas instituições sejam elas governamentais ou não. Essa experiência do uso de redes sociais otimizou a divulgação das atividades do Conselho de Segurança Alimentar e Nutricional do Amazonas nesse período. Trata-se de um relato de experiência sobre o uso do *Instagram e Facebook* como estratégia efetiva para promover e divulgar as atividades de segurança alimentar e nutricional (SAN) do Conselho de Segurança Alimentar e Nutricional do Amazonas-Consea/AM. Durante a pandemia, a Secretaria Executiva do Consea/Am mobilizou a sociedade civil para participar de reuniões e ações por meio de plataformas online. A partir da necessidade de potencializar e promover conteúdos complexos de forma mais acessível e inovadora, utilizou-se ferramentas mais acessíveis, de baixo custo e de amplo engajamento e popularização: *Instagram e Facebook*. De 2021 a 2022, a divulgação com conteúdo fotográfico com textos objetivos e simples, alcançaram cerca de 300 contas de usuários, entre eles, mulheres (81%) e homens (19%). Os perfis alcançados são oriundos de cidades como: Manacapuru, Manaus e Rio de Janeiro. Após a retomada do Consea Nacional, em 2023, o *Instagram* do Consea/Am foi o mais acessado do que o *Facebook*, alcançando mais de 900 usuários, e atingiu o público de países, como Alemanha, Estados Unidos e Portugal. Os usuários ainda são de maioria mulheres (73%), mas em comparação com anos anteriores, ampliou os números de usuários do gênero masculino (27%). As principais faixas etárias são de 35 a 44 anos (32,8%), 25 a 34 anos (31,5%), 45 a 54 anos (15%) e 18 a 24 anos (7,8%). Também abrangeram as cidades do interior do Amazonas, como Coari, Tefé, Parintins, Manacapuru, após a organização de Conferências Sub-regionais de SAN realizadas nessas cidades. Através do uso dessas redes sociais, possibilitou o contato com várias organizações nacionais e internacionais, para troca de informações, experiências e parcerias em Advocacy, além do acesso às informações pela população sobre as ações, políticas e programas de segurança alimentar e nutricional, e que antes desconheciam sobre o papel e a importância do Consea. Percebeu-se o interesse pela temática de SAN e pelas ações do Consea/Am, após a retomada do Consea Nacional e das conferências municipais e estadual de SAN. Por serem ferramentas dinâmicas, gratuitas e de fácil acessibilidade, o uso das redes sociais facilitou a conexão entre vários representantes regionais, nacionais e internacionais, diminuindo as barreiras geográficas e burocráticas, democratizando as informações e discussões sobre segurança alimentar e nutricional no Amazonas.

Palavras-chaves: Consea; Redes Sociais; Segurança Alimentar e Nutricional

ESPAÇOS NÃO FORMAIS PARA PRÁTICA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UMA EXPERIÊNCIA NA FORMAÇÃO DO GESTOR INDÍGENA EM RORAIMA

Mauricio Diogo Santos Lima¹, Mariana Souza da Cunha¹

¹Universidade Federal de Roraima (UFRR),
Instituto Insikiran de Formação Superior Indígena/ Gestão Territorial Indígena.
E-mail: mauricio991416824@gmail.com

A educação ambiental é fundamental para promover a conscientização e o engajamento da população em relação às questões ecológicas, principalmente as mudanças climáticas. Quando falamos sobre espaços para a prática dessa educação, é essencial considerar locais que facilitem a interação, aprendizagem e reflexão sobre o meio ambiente. As praças, parques, bosques são ambientes ideais, pois oferecem um contato direto com as formas de vida existentes nesses locais. Nesses espaços, podem ser realizadas atividades como caminhadas ecológicas, oficinas de jardinagem e palestras sobre a importância da preservação ambiental. Além disso, esses locais costumam ser frequentados por diversas faixas etárias, permitindo que as ações educativas alcancem tanto crianças quanto adultos. Nas comunidades indígenas em Roraima, nossa luta tem sido para manutenção dos espaços naturais, principalmente as ilhas de matas, pois vivemos em região de Lavrado (Savanas) onde a vegetação é esparça e em sua maioria gramíneo-lenhosa. Nosso principal objetivo foi mostrar como os espaços não formais são importantes para fortalecer a educação ambiental frente as mudanças climáticas. Nossa metodologia foi baseada nas pesquisas bibliográficas sobre esses espaços, assim como visitas e aulas de campo nesses locais, mais especificamente no bosque dos papagaios. Nossos resultados baseiam nas experiências que vivenciamos no bosque dos papagaios, assim como nas áreas naturais das nossas comunidades. Por outro lado, acreditamos que a escola promove um papel crucial na educação ambiental. Ao implementar projetos como hortas escolares e programas de reciclagem, assim as instituições não apenas ensinam práticas sustentáveis, mas também incentivam os alunos a se tornarem agentes de mudança em suas próprias casas e comunidades. A integração de conteúdos curriculares com atividades práticas pode transformar o aprendizado em uma experiência vivencial. Além disso, as hortas, viveiros etc. promovem a produção sustentável de alimentos e servem como um espaço de aprendizado sobre biodiversidade e cultivo responsável. A promoção da educação ambiental por meio da educação contextualizada, intercultural e interdisciplinar, usando os espaços não formais tem sido um viés muito importante para despertar o interesse pela conservação ambiental. Em geral, os espaços para a prática da educação ambiental na comunidade são diversos e podem ser adaptados às necessidades locais. Ao promover ações educativas nesses ambientes, estamos contribuindo para a formação de uma sociedade mais consciente e responsável em relação ao nosso planeta. E como resultado dessa experiência prática que realizamos no bosque, produzimos cartilhas de educação ambiental como forma de conscientizar a comunidade indígenas a preservar os ambientes naturais que ainda existe nessa localidade. Por outro lado, temos como principal missão criar um espaço como o bosque dos papagaios, que realiza a manutenção da biodiversidade e serve como um importante espaço de educação e lazer na comunidade indígena Samã II, em Pacaraima.

Palavras-chave: Comunidade Indígena; Bosque; Educação ambiental; Espaços não formais.

PRIMEIRO REGISTRO DO GÊNERO MONOTÍPICO *Roquezia* WILKERSON, 1985 (DIPTERA: TABANIDAE) PARA O BRASIL

Lia Pereira Oliveira¹; Augusto Loureiro Henriques¹

¹Programa de Pós-Graduação em Entomologia (PPGEnt), Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA).
E-mail: oliveiralp.bio@gmail.com

Tabanidae é uma família da ordem Diptera que agrupa insetos popularmente chamados de mutucas. A família é reconhecida por apresentar importância médico-veterinária e econômica, atuando como vetores de diversos patógenos. Tabanidae é bastante diversa, são registradas 4.650 espécies válidas no mundo, 1.205 espécies na região Neotropical e 496 no Brasil. A tabanofauna brasileira é bem estudada e o bioma amazônico é um dos que possuem maior diversidade e endemismo, com 222 espécies registradas, sendo 131 endêmicas. *Roquezia* Wilkerson, 1985, é um gênero monotípico de Tabanidae, conhecido até então apenas de seu holótipo. No presente trabalho, fornecemos o primeiro registro de *Roquezia signifera* Wilkerson, 1985 para o Brasil. Para isso, foram triados, identificados e fotografados dois espécimes provenientes de coletas realizadas no município de Manoel Urbano (Acre), no interior da Floresta Amazônica. A identificação dos espécimes foi feita através das chaves de identificação disponíveis e as fotografias foram obtidas utilizando um estereomicroscópio Leica M205 acoplado a uma Leica DMC4500. O mapa de distribuição foi elaborado através do software QGIS, as coordenadas dos espécimes estudados foram extraídas de suas etiquetas e a coordenada da localidade tipo obtida através do Google Earth™. Após a identificação e etiquetagem os espécimes foram acondicionados na Coleção de Invertebrados do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), que abriga agora os dois únicos exemplares de *R. signifera* coletados após a descrição da espécie. Nosso registro amplia a distribuição de *R. signifera*, antes coletada apenas na localidade tipo (Santa Cruz, Bolívia), e demonstra que apesar da tabanofauna do bioma amazônico ser bem explorada, ainda há a necessidade de mais esforços de coleta na região, que certamente proporcionarão novos registros de gêneros e espécies pouco conhecidos, bem como a descoberta de novas espécies para ciência. Em um cenário de mudanças climáticas e perda da biodiversidade trabalhos de cunho taxonômico como este são de fundamental importância, já que servem para mapear a diversidade biológica e são a base para estudos que visam propor políticas de conservação e para o entendimento acerca dos padrões de distribuição das espécies.

Palavras-chave: Amazônia brasileira, Biodiversidade, Mutucas, Taxonomia.

DIVERSIDADE DE MACROFUNGOS DO GÊNERO *Hymenochaete* LÉV. (Hymenochaetaceae, Basidiomycota) EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA REGIÃO AMAZÔNICA

Juan Phillipe Marques Laborda¹; Maria Aparecida de Jesus²

¹Universidade do Estado do Amazonas (UEA), Escola Normal Superior (ENS), Manaus, AM.; ²Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Coordenação de Pesquisa em Produtos Florestais, Manaus, AM.

E-mail: jphillipe.marques@gmail.com¹ ranhna@gmail.com²

A família Hymenochaetaceae proposta por Donk (1948) é uma das mais notáveis entre as descritas para os macrofungos Basidiomicetos. Muitas espécies são de uso medicinal e outras patógenos florestais. Degradam celulose, hemicelulose e lignina causando podridão branca na madeira de angiospermas e gimnospermas resultante da ação de suas enzimas. *Hymenochaete* Lév., gênero tipo de Hymenochaetaceae, representado por 131 espécies, é tipificado por *H. rubiginosa* (Dicks.: Fr.) Lév. e foi descrito primeiramente por Léveillé em 1846. Devido a importância econômica, ecológica e medicinal desses macrofungos, torna-se importante ampliar o conhecimento da diversidade deste táxon na Amazônia, de modo que o objetivo deste trabalho foi identificar espécimes de *Hymenochaete* depositados na coleção de Fungos de interesse agrossilvicultural do Laboratório de Patologia da Madeira do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA). O acervo é proveniente de cinco unidades de conservação localizadas nos estados do Amazonas e Roraima, sendo estas: Estação Experimental de Silvicultura Tropical, Reserva Biológica do Uatumã, Reserva Florestal Adolpho Ducke no estado do Amazonas, e a Estação Ecológica de Maracá e o Parque Nacional do Viruá em Roraima. Foram coletados em diferentes substratos lignocelulósicos tais como: árvore morta, galho em decomposição, galho suspenso, solo, tronco de árvore em decomposição e raízes. Para a identificação dos fungos foram utilizadas técnicas de taxonomia clássica para macrofungos, assim como chaves dicotômicas específicas descritas em literaturas e em sites para identificação a nível taxonômico mais específico possível. Foram analisados e identificados um total de 70 espécimes do acervo de *Hymenochaete* distribuídos em 6 espécies, sendo estas: *H. carpatica* Pilát. (1), *H. damicornis* (Link) Lév. (18), *H. fuscobadia* K.S. Thind & Adlakha. (4), *H. luteobadia* (Fr.) Höhn. & Litsch. (35), *H. reniformis* (Fr.) Lév. (11) e *H. tenuis* Peck. (1). A espécie mais recorrente é *H. luteobadia* com 35 espécimes. *H. carpatica* e *H. tenuis* estão representadas com apenas um espécime cada. O substrato mais representativo quanto a preferência dos macrofungos estudados é galho em decomposição, seguido por solo, tronco em decomposição, galho suspenso e árvore morta. Árvore viva e raiz, foram substratos atacados por apenas um espécime. O maior número de espécimes é proveniente da Estação Experimental de Silvicultura Tropical no Amazonas com 20 indivíduos. Para o Brasil, *H. fuscobadia* é o primeiro registro. O presente estudo contribui para a ampliação do conhecimento de *Hymenochaete* na região amazônica, por meio da identificação e revisão dos macrofungos, com descrição das espécies e relatos de novos registros para a Amazônia e para o Brasil.

Palavras-chave: Agaricomycetes, Fungos Lignocelulolíticos, Taxonomia.

MODELAGEM PREDITIVA DOS EFEITOS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS SOBRE A DISTRIBUIÇÃO DE *Notodiaptomus* KIEFER, 1936 (COPEPODA: CALANOIDA, DIAPTOMIDAE)

Luis José de Oliveira Geraldês Primeiro¹, Mauro José Cavalcanti², Edinaldo Nelson dos Santos-Silva³

¹Universidade Estadual de Roraima – UERR, Boa Vista, Roraima, Brasil

²Ecoinformatics Studio, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.

³Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA, Manaus, Amazonas, Brasil.

E-mail: geraldesprimeiro@gmail.com

Notodiaptomus são os copépodes diaptomídeos mais diversos e amplamente distribuídos na região Neotropical. Atualmente suas espécies são reconhecidas desde as Antilhas Holandesas (Caribe) à Argentina, ocupando as principais bacias no Brasil. Hipóteses científicas evidenciam que a intensificação das mudanças do clima são ameaças iminentes para a diversidade e distribuição desses organismos e àqueles em níveis tróficos deles dependentes. Compreender rapidamente esses efeitos e a abrangência desses impactos é fundamental para identificar quais variáveis-chave preditoras são influentes e onde estarão os refúgios climáticos para os organismos destas espécies em cenários futuros. Alinhados a esta perspectiva, técnicas de modelagem ecológica de nichos foram aplicadas para inferir os efeitos das mudanças climáticas sobre a distribuição de *Notodiaptomus* na região Neotropical. A distribuição de 33 espécies a partir de 542 registros de ocorrência obtidos da literatura e de coleções científicas foram analisadas a partir de sete variáveis bioclimáticas relativas à temperatura e precipitação, selecionadas do WorldClim v.2.1 (www.worldclim.org) com resolução espacial de 2.5 minutos de arco. A modelagem preditiva realizada por meio do algoritmo de máxima entropia (MaxEnt v.3.3.4) teve como base o modelo de circulação global HADGEM3-GC1, a partir de três trajetórias socioeconômicas compartilhadas: otimista (SSP=126), moderada (SSP=245) e pessimista (SSP=585), para os anos de 2021-2040, 2041-2060, 2061-2080 e 2081-2100. As variáveis bioclimáticas preditoras com maior contribuição ao modelo foram a sazonalidade da temperatura (21,8%), precipitação do trimestre mais frio (9,9%), precipitação anual (9,5%), temperatura média do trimestre mais frio (7,3%) e precipitação do mês mais seco (6,1%). As previsões do modelo evidenciam uma contração drástica das áreas de ocorrências até meados do século, em um cenário moderado de mudanças climáticas caracterizado pelo aumento de 1,7°C na temperatura global entre 2014-2060 e 1,8°C entre 2081-2100. No cenário pessimista o desaparecimento de condições ecológicas adequadas ao grupo poderá ocorrer até o final do século, com aumento de 2,4°C na temperatura global entre 2041-2060 e aumento de 4,4°C entre 2081-2100. Estes resultados sugerem que as mudanças climáticas globais terão um impacto profundo sobre as bacias hidrográficas ocupadas pelos organismos das espécies de *Notodiaptomus*. O gradual dessecação desses ambientes, como efeito da elevação da temperatura e variação nas taxas de pluviosidade, levará a uma contração pronunciada na distribuição de *Notodiaptomus*, que estará restrita às áreas de maior pluviosidade e ao potencial declínio da sua riqueza. Neste cenário, a estrutura das comunidades aquáticas neotropicais estarão gravemente comprometidas devido a importância fundamental dos copépodes aos mecanismos de transferência de energia entre níveis tróficos coexistentes em águas doces neotropicais.

Palavras-chave: Biodiversidade Aquática, Copépodes Neotropicais, Impactos Ambientais, Modelagem de Distribuição Geográfica, Refúgios Climáticos.

Apoio: Projeto Biotupé/Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia e Ecoinformatics Studio.

ACIDENTES OFÍDICOS EM SANTARÉM ESTÃO RELACIONADOS À CHUVA E AO NÍVEL DOS RIOS

Jorge Emanuel Cordeiro Rocha¹; Ana Carla dos Santos Gomes¹; Joacir Stolarz de Oliveira¹.

¹Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA),
Programa de Pós-graduação em Recursos Naturais da Amazônia (PPGRNA), Santarém, PA.
E-mail: jorgerocha.bio@gmail.com

Na Amazônia ocorre oficialmente mais de 10 mil acidentes ofídicos anualmente, levando a mortes ou sequelas, sendo o ofidismo uma doença negligenciada e um grave problema de saúde pública. A complexa ecologia desse agravo aponta, através de dados espaciais, relação com a área de cobertura vegetal, umidade relativa do ar e precipitação pluvial, e as análises temporais convergem com essa informação. No entanto, a estatística empregada nas pesquisas do bioma em análises temporais é basicamente descritiva ou com testes não-paramétricos de correlação simultânea, limitando o entendimento da relação entre as variáveis. Este trabalho objetiva responder se existe uma associação entre ofidismo e o nível da água dos rios e a pluviosidade, de 2007 a 2023, no município de Santarém, que soma o maior número de registros de acidentes ofídicos no Pará. Para isso, utilizou-se dados públicos de registros de ofidismo do Sistema Nacional de Agravos de Notificação (SINAN) e as séries históricas fluviais e pluviais da Agência Nacional das Águas e Saneamento Básico (ANA), estratificados por mês. Os testes estatísticos empregados consistiram na função de autocorrelação (ACF) e função de correlação cruzada (CCF), elaborados no software R versão 4.4.0. Com 95% de confiança, o valor crítico resultou em $\pm 0,137$. A ACF demonstrou valores significativos nos lags 1 (+0,337), 2 (+0,311), 3 (+0,286), 4 (+0,259) e 5 (+0,207). A CCF evidenciou correlação de 2 meses antes das chuvas (0,230), 1 mês antes (0,264), simultânea, (+0,243) e com 1 mês após (0,199). Já com a cota d'água, não houve correlação instantânea, mas defasagens de 1 mês (0,214), 2 meses (0,302) e 3 meses (0,335). Os números da ACF indicam clara sazonalidade desses acidentes, sendo que os índices pluviométricos e pluviométricos apresentaram correlações significativas moderada e fraca, respectivamente. Provavelmente, a relação com a pluviosidade se deve ao fato de o inverno amazônico ser o período de maior atividade desses animais: nos estudos de levantamento de fauna são nos meses mais chuvosos que se capturam mais serpentes. Estudos prévios sugerem que a correlação entre acidentes ofídicos e chuva está relacionada às inundações, que obrigam as serpentes a procurarem por terra firme, aumentando a probabilidade de contato com humanos e da ocorrência de envenenamentos. Entretanto, como na Amazônia os padrões fluviais e pluviais divergem, há a necessidade de estudos mais aprofundados para corroborar tais fenômenos.

Palavras-chave: Clima, *Bothrops*, Envenenamento humano, Ofidismo, Pluviosidade.

A EXPORTAÇÃO DE PEIXES ORNAMENTAIS PELO ESTADO DO AMAZONAS: UMA ANÁLISE TEMPORAL DA DIVERSIDADE

João Victor Silva de Souza¹; Anderson Barroso Maquiné¹; João Marcos Miranda Nogueira¹; Karla Garcia Vasconcelos¹; Rômulo Ferreira dos Santos¹; Francinete Tobar Bernardo¹; Marcelo Lima de Barros¹; Kedma Cristine Yamamoto²

¹Universidade Federal do Amazonas (UFAM), graduando de Engenharia de Pesca, Manaus, AM.

²Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Departamento de Ciências Pesqueiras, FCA, Manaus, AM.

E-mail: jhon0314ss2@gmail.com;

A Amazônia, com sua rica biodiversidade é uma importante fonte de espécies ornamentais, valorizada no mercado global. O comércio de peixes ornamentais provenientes de rios e lagos amazônicos geram um faturamento anual estimado entre 287 e 297 milhões de dólares. Este estudo teve como objetivo analisar a base de dados do controle de exportações de peixes ornamentais da Coordenação dos Recursos Pesqueiros do IBAMA no período de 2006 e 2019, abrangendo 13 anos de exportação. Foram investigados as principais ordens, famílias e espécies, bem como os países de destino. Para a análise da diversidade, foram considerados seis Estados brasileiros (Amazonas, Ceará, Espírito Santo, Goiás, Pará e São Paulo), nos quais foram calculados os seguintes índices de diversidade: número de espécies e indivíduos, dominância (D), Shannon-Weaver (H'), evenness ($e^{H'/S}$), Menhinick, Margalef, equitabilidade (J) e Berger-Parker (d). Durante o período analisado, foram exportados um total de 202.270.232 espécimes, para 53 países. As principais ordens exportadas foram Characiformes (156.676.560 indivíduos) e Siluriformes (41.671.235 indivíduos), com destaque para as famílias: Characidae (95 espécies e 147.553.193 indivíduos), Loricariidae (134 espécies e 27.063.952 indivíduos) e Callichthyidae (90 espécies e 14.419.293 indivíduos). Os resultados dos índices de diversidade mostraram diferenças significativas entre os estados analisados. O Pará apresentou a maior riqueza de espécies (528) e o maior número de indivíduos exportados (10.513.143), seguido por São Paulo, com 341 espécies e 1.253.356 indivíduos. O Amazonas, embora tenha exportado o maior número total de indivíduos (167.285.738), exibiu o menor índice de diversidade de Shannon-Weaver ($H'=1,702$), refletindo uma baixa equitabilidade e uma alta dominância de poucas espécies ($D=0,4198$), provavelmente explicada pelo cardinal, que apresenta alta dominância no volume total exportado. O Espírito Santo e Goiás, se destacaram com os maiores valores de Shannon-Weaver ($H'=3,792$ e $H'=3,669$, respectivamente), sugerindo uma maior diversidade de espécie exportadas por estes Estados. A equitabilidade (J) também variou significativamente, sendo mais alta o Espírito Santo (0,2871), evidenciando um melhor equilíbrio na distribuição de espécies. O índice de dominância de Berger-Parker (d) indicou menor dominância de poucas espécies no Pará ($d=0,1476$) e maior no Amazonas ($d=0,6374$), reforçando a concentração de exportações em poucas espécies no Amazonas. Os dados obtidos evidenciaram variações significativas na biodiversidade entre os estados analisados refletindo um cenário influenciado pelas demandas do mercado internacional e pelas pressões sobre os ecossistemas. Isso destaca a necessidade de implementar estratégias de manejo que equilibrem o desenvolvimento econômico e a conservação da biodiversidade, garantindo a sustentabilidade do comércio de peixes ornamentais.

Palavras-chave: Base de dados, Biodiversidade, Comércio, Espécie

Apoio: Ao Programa de Educação Tutorial (PET) do Ministério da Educação, ao Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) pelo financiamento, à Universidade Federal do Amazonas (UFAM). E ao O Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) pela disponibilidade dos dados.

PRÁTICAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E O COMBATE AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NA COMUNIDADE INDÍGENA NOVO PARAÍSO

Francisco Pereira de Souza¹

¹Curso de Licenciatura Intercultural/Universidade Federal de Roraima/ UFRR.
E-mail: fpssouza190@gmail.com

Em todos os espaços as questões ambientais têm sido debatidas, seja em Universidades, em seminários, nas escolas, em assembleias e etc. As queimadas, os desmatamentos, as secas, o lixo tem causado grandes impactos nos ambientes naturais. Sabe-se que o ensino de Ciências da Natureza na formação superior indígena tem sido trabalhado na perspectiva de apresentar conceitos na prática que muitas vezes são abstratos na teoria. Esse processo de formação é essencial, pois o presente trabalho traz para a comunidade alvo do estudo experiências vivenciadas na formação acadêmica do autor e junto com os conhecimentos tradicionais dos povos indígenas foram trabalhadas questões ambientais. O objetivo principal deste trabalho, foi a realização de um levantamento das práticas ambientais desenvolvidas na comunidade. A metodologia utilizada foram pesquisas bibliográficas, diagnóstico sócio ambiental da comunidade, aulas de campo, diálogo com os anciãos, assim como estudos teóricos. A comunidade Novo Paraíso está situada no município de Bonfim, contém vegetação do tipo Floresta Ombrófila Aberta, não possui área de lavrado (Savanas) e nos últimos anos tem sofrido bastante com os impactos causados pelas queimadas descontroladas. Grande parte da criação de bovinos, suínos, aves e outras criações se perderam pela falta de água, de pasto, deixando o ambiente precário para esses animais. A queima das roças, sem ter nenhuma orientação foi uma das causas principais dos incêndios nessa região. Com isso, causou uma grande nuvem de fumaça que passou meses no ambiente, tendo que suspender as aulas, e outros eventos. Por meio de pesquisas de campo realizadas, constatamos algumas práticas ambientais que são trabalhadas, por exemplo, a comunidade possui uma área com viveiros de pau-rainha (*Centrolobium paraense*) uma árvore rara que também é muito cobiçada na região, além de uma área de preservação de madeira conhecida como balatas, uma árvore que dá leite (seiva) que é usada para fabricação de baldes e cera. Ambas são de grande importância para o meio ambiente. Algumas ações foram realizadas após a passagem do fogo, reflorestamento com as mudas prontas da árvore pau-rainha, o ambiente foi arado para que fosse plantado as mudas, e assim envolvendo tanto a comunidade, como os alunos da escola. Para que todos fossem envolvidos trabalhamos no coletivo na formação e confecção da cartilha ambiental, destacando os impactos ambientais da comunidade, com pontos positivos e negativos para cada situação e também algumas medidas de como minimizar esses impactos. Foram confeccionadas também placas de educação ambiental que foram instaladas em locais visíveis, inclusive nas áreas de reflorestamento, no entorno de estradas. Estas ações visaram a conscientização de que podemos cuidar da nossa natureza através de pequenos gestos. A ideia da cartilha ambiental foi justamente trabalhar a conscientização da população e chamar a atenção aos órgãos fiscalizadores para que possam também participar, atuando assim, para termos uma melhoria na qualidade de vida e no meio ambiente. A mudança climática é um problema de todos, se cada um fizer sua parte, podemos juntos fazer a diferença, se não tomarmos atitude hoje, não haverá o amanhã.

Palavras-chave: Educação ambiental, comunidade indígena, material didático, qualidade de vida.

IMPACTS OF CLIMATE CHANGE AND LOCAL DISTURBANCE ON STREAM FISH ASSEMBLAGES IN THE AMAZON

Gabriel Gazzana Barros¹; Barbara Mascarenhas¹; Jansen Zuanon¹; Cláudia Pereira de Deus^{1,2}

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA),
Programa de Pós-Graduação em Biologia de Água Doce e Pesca Interior, Manaus, AM, Brazil.

²Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Coordenação de Biodiversidade, Manaus, AM, Brazil.

E-mail: ggarros00@gmail.com

Freshwater environments are among the most threatened by anthropogenic impacts in the world. Among these environments, streams are especially vulnerable to structural changes, water pollution, alterations in food chains and loss of biodiversity, resulting from deforestation, agricultural land use, as well as small dams and road construction. Changes in rainfall patterns and increased temperature resulting from climate change may boost the negative effects of local habitat disturbances, and disrupt physiological, biological and behavioral responses of the aquatic biota, including the instability of seasonal predictability. Here we evaluate the current knowledge regarding the effects of local anthropogenic disturbances and those from ongoing planetary climate changes on the aquatic environment and fish fauna of small streams worldwide, with a special focus on Amazonian forest streams. Our research on 72 showed that various types of anthropogenic impacts (river impoundment, pollution, urbanization, agriculture, land use etc.) can act additively or synergistically with the effects of climate change, leading to significant alterations in fish communities, such as decreased species richness, changes in trophic groups, shifts in species distribution and abundance, reduced catches, and alterations in functional diversity of assemblages, among others. We conclude by citing the great vulnerability of fish in Amazonian streams and the importance and need for more studies with long data series that analyze these synergistic effects of anthropogenic impacts and climate change on Amazonian aquatic systems.

Palavras-chave: Anthropogenic impacts, Climate events, Dams, Deforestation, Road construction, Temperature increase.

Apoio: Capes, CNPq, FAPEAM.

“BLOOM” DE ALGAS NOCIVAS NA AMAZÔNIA: AMEAÇA PONTUAL OU A NOVA REALIDADE?

Raize Castro-Mendes^{1,2}, Renan Gomes do Nascimento^{1,2}, Maiby Glorize da Silva Bandeira^{1,2}, Ayan Fleischmann³, Fabiane Ferreira de Almeida², Maria Cecília Gomes³, Camila Vieira³, Isabela Keppe³, Miriam Marmontel³, Walesca Gravena⁴, Edinaldo Nelson dos Santos-Silva²

¹Aqua Viridi Microalgas & Soluções Ambientais, Manaus, AM.

²Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Coordenação de Biodiversidade, Manaus, AM.

³Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (IDSMA), Tefé, AM.

⁴Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Coari, AM.

E-mail raize.mendes@gmail.com

“Blooms” de algas nocivas são frequentemente observados em ecossistemas oceânicos. Em ambientes de água doce, eles ocorrem principalmente em áreas urbanas afetadas por alterações antrópicas, como o descarte descontrolado de nitrogênio e fósforo, que estimula o surgimento de “blooms” de cianobactérias tóxicas. No entanto, esse cenário parece estar se expandindo para ambientes naturais de água doce. O ano de 2023, foi marcado por uma seca extrema que teve implicações ambientais severas nos ambientes aquáticos amazônicos. Entre as consequências, além da mortalidade dos botos (*Inia geoffrensis* e *Sotalia fluviatilis*) nos lagos Tefé e Coari, Amazonas, observamos o “bloom” de três espécies de algas no lago Tefé/AM. O objetivo deste estudo foi registrar os primeiros “blooms” de algas nocivas em um lago de água preta da Amazônia no período de seca extrema. O lago Tefé, é um lago de água preta e tem cerca de 60 km de extensão, localizado na margem direita do médio rio Solimões. As coletas dos “blooms” foram realizadas em outubro de 2023 durante o aparecimento de manchas “coloridas” no lago Tefé. As coletas qualitativas foram realizadas por meio de arrastos horizontais utilizando-se uma rede de fitoplâncton de 20 µm. As coletas quantitativas foram realizadas com a utilização de um recipiente graduado de 5 L. No laboratório, as análises qualitativas foram observadas por meio de lâminas em microscópio óptico comum. As análises quantitativas foram realizadas em uma câmara de Sedgewick rafter. Foram observadas manchas vermelhas e verdes, ambas compostas por *Euglena sanguinea* (64666,6 células/mL), enquanto as manchas marrons eram formadas por *Pinnularia gibba* (93733,3 células/mL). Também foram identificados “tufos verdes”, compostos por filamentos de *Spirogyra* sp. (18266,6 células/mL). Entre as espécies observadas, *E. sanguinea* chamou atenção por ser uma espécie que produz toxina (euglenoficina) sendo considerada uma espécie de alga nociva. Apesar de produzir toxina, não existem estudos que abordam a morte de mamíferos aquáticos por toxina de *E. sanguinea*. O “bloom” de *E. sanguinea* ocorre quando as temperaturas ultrapassam 25°C, como no lago Tefé, onde foram registradas temperaturas acima de 39°C. A coloração vermelha é resultado de grânulos (hematocromos) que protegem a clorofila da radiação solar intensa. As espécies *P. gibba* e *Spirogyra* sp. não produzem toxina. O surgimento de *P. gibba* pode ter ocorrido devido à maior disponibilidade de sílica, resultante do baixo nível da água. O “bloom” de *Spirogyra* sp. pode ter ocorrido devido à alta temperatura, a luz solar intensa e baixo nível da água do lago Tefé. Embora os “blooms” de algas sejam impulsionados por nutrientes e temperaturas adequadas. E quando esses fatores saturam, as alterações no regime hidrológico se tornam determinantes. Em cenários naturais da Amazônia, essas variações eram consideradas normais, mas com as mudanças climáticas, a ocorrência de “blooms” de algas nocivas na Amazônia podem ser tornar frequentes. Portanto, com o aumento da frequência de “blooms” em ambientes de água doce, é crucial adotar biomonitoramento de longo prazo para compreender a dinâmica fitoplanctônica e identificar espécies potencialmente tóxicas.

Palavras-chave: Aquecimento das águas, Fitoplâncton, Mudanças climáticas, Seca extrema, Toxinas

Apoio: O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPQ (Programa PCI) e Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (Bolsa de Pós-graduação do INPA e EDITAL N.º 006/2022 “Projeto “Mudanças climáticas e recursos hídricos nas várzeas do Solimões” do Instituto Mamirauá).

DAMMING OF STREAMS DUE TO THE CONSTRUCTION OF A HIGHWAY IN THE AMAZON RAINFOREST FAVORS INDIVIDUAL TROPHIC SPECIALIZATION IN THE FISH (*Bryconops giacopinii*)

Gabriel Gazzana Barros^{1*}; Márcio Silva Araújo²; Gilvan Takeshi Yogui³; Jansen Zuanon¹; Cláudia Pereira de Deus^{1,4}

¹Programa de Pós-graduação em Biologia de Água Doce e Pesca Interior, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, INPA, Manaus, Brazil.

²Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Rio Claro, SP, Brazil.

³Department of Oceanography, Federal University of Pernambuco, Recife, PE, Brazil.

⁴Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) Coordenação de Biodiversidade, Manaus, AM, Brazil.

E-mail: ggbarrros00@gmail.com

In Amazonian streams, damming caused by road construction changes the system's hydrological dynamics and biological communities. We tested whether the degree of specialization in fish (*Bryconops giacopinii*) individuals is higher in pristine stream environments with intact ecological conditions than in streams dammed due to the construction of a highway in the Amazon rainforest. To achieve this, stomach content data and stable isotopes ($\delta^{13}\text{C}$ and $\delta^{15}\text{N}$) in tissues with varying isotopic incorporation rates (liver, muscle, and caudal fin) were used to assess the variation in consumption of different prey over time. The indices within-individual component (WIC)/total niche width (TNW) and individual specialization were employed to compare the degree of individual specialization between pristine and dammed streams. The condition factor and stomach repletion of sampled individuals were used to infer the intensity of intraspecific competition in the investigated streams. The species *B. giacopinii*, typically considered a trophic generalist, has been shown to be, in fact, a heterogeneous collection of specialist and generalist individuals. Contrary to our expectations, a higher degree of individual specialization was detected in streams dammed by the highway. In dammed streams, where intraspecific competition was more intense, individuals with narrower niches exhibited poorer body conditions than those with broader niches. This suggests that individuals adopting more restricted diets may have lower fitness, indicating that individual specialization may not necessarily be beneficial for individuals. Our results support the notion that intraspecific competition is an important mechanism underlying individual specialization in natural populations. Our results suggest that environmental characteristics (e.g., resource breadth and predictability) and competition for food resources interact in complex ways to determine the degree of individual specialization in natural populations.

Palavras-chave: Body condition, Dammed streams, Individual variation, Intraspecific competition, Stable isotopes.

Apoio: Capes, CNPq, FAPEAM.

MODELAGEM DO NICHU ECOLÓGICO E EFEITOS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS SOBRE A DISTRIBUIÇÃO DE *Serrasalmus rhombeus* (LINNAEUS, 1766) (ACTINOPTERYGII: CHARACIFORMES: SERRASALMIDAE) NA BACIA AMAZÔNICA

Mauro José Cavalcanti¹; Paulo Roberto Duarte Lopes²; Luis José de Oliveira Geraldês Primeiro³

¹Ecoinformatics Studio, Caixa Postal 18123, CEP 20720-970, Rio de Janeiro, RJ.

²Universidade Estadual de Feira de Santana, Laboratório de Ictiologia, Feira de Santana, BA.

³Universidade Estadual de Roraima – UERR, Boa Vista, RR.

E-mail: maurobio@gmail.com

A piranha-preta ou piranha-de-olhos-vermelhos, *Serrasalmus rhombeus* (Linnaeus, 1766), ocorre nas Bacias Amazônica, do Orinoco e do Araguaia-Tocantins, no Rio Essequibo e em rios costeiros do Nordeste do Brasil. Neste trabalho, técnicas de modelagem do nicho ecológico foram aplicadas à análise da distribuição de *S. rhombeus*, com o objetivo de inferir os efeitos das mudanças climáticas sobre a distribuição desta espécie. A modelagem foi efetuada a partir das coordenadas geográficas de suas localidades de ocorrência de um conjunto de variáveis ambientais relevantes para a espécie em questão. Foram utilizadas na análise 923 registros de distribuição obtidos das bases de dados do Global Biodiversity Information Facility (www.gbif.org), iDigBio (www.idigbio.org) e VertNet (www.vertnet.org), bem como sete variáveis bioclimáticas relativas à temperatura e precipitação, selecionadas do WorldClim v.2.1 (www.worldclim.org), com uma resolução espacial de 2.5 minutos de arco. A modelagem preditiva foi realizada por meio do algoritmo de máxima entropia (MaxEnt v.3.3.4), com base no modelo de circulação global HADGEM3-GC1, considerando três trajetórias socioeconômicas compartilhadas: otimista (SSP=126), moderada (SSP=245) e pessimista (SSP=585), para os anos de 2021-2040, 2041-2060, 2061-2080 e 2081-2100. Os resultados mostram que a temperatura é o fator ambiental determinante na distribuição desta espécie, seguida pela precipitação. As variáveis que mais contribuíram para o modelo foram a temperatura do trimestre mais frio (35,4%), a precipitação do trimestre mais quente (19,9%), a temperatura média do trimestre mais frio (6,8%) e a precipitação anual (5,8%). O valor da área sob a curva (AUC=0.818) indica que o modelo é estatisticamente significativo. Estes resultados mostram que, mesmo em um cenário otimista (com emissões de carbono cortadas até 2050 e aumento médio da temperatura global em 1,6°C entre 2041 e 2060), as mudanças climáticas globais podem levar a uma drástica redução na área de ocorrência de *S. rhombeus* na Bacia Amazônica até meados do século, com desaparecimento total de condições ecológicas adequadas para a espécie até o final do século no cenário pessimista (com emissões de carbono triplicadas até 2075 e aumento médio da temperatura global em 4,4°C entre 2081 e 2100), devido ao gradual dessecamento na Bacia Amazônica, como resultado da elevação da temperatura e redução nas taxas de pluviosidade.

Palavras-chave: Distribuição geográfica; Modelagem ecológica; Mudanças climáticas; Peixes.

Apoio: Projeto Biotupé/Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia.

MUDANÇAS NA ICTIOFAUNA: O OLHAR DOS PESCADORES SOBRE AS ESPÉCIES DE BAIXO VALOR EM DECLÍNIO

Jaciara da Costa Marinho¹; Jozinei Ferreira Lopes²; Tony Marcos Porto Braga³; João Vitor Campos Silva⁴

¹Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Mestranda em Ciência Animal e Recursos Pesqueiros, Manaus, AM.

²Instituto Federal do Pará (IFPA), Mestre em Geofísica, Santarém, PA

³Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), Doutor em Ecologia, Santarém, PA

⁴Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Doutor em Ecologia, Manaus, AM

E-mail: jacimrhep@gmail.com

A pesca na Amazônia desempenha um papel fundamental como fonte de alimento rico em proteínas e como uma prática extrativista essencial. A ictiofauna da região é conhecida por sua elevada diversidade e riqueza; no entanto, a atividade pesqueira concentra-se em um número limitado de espécies-alvo. Embora não exista um sistema confiável de monitoramento da pesca, estudos mostram que a oferta de pescado nos principais centros urbanos da Amazônia tem diminuído, especialmente para espécies de alto valor comercial, como o tambaqui (*Colossoma macropomum*) e o pirarucu (*Arapaima gigas*). Além disso, há evidências de que espécies de baixo valor comercial também estão suscetíveis à sobrepesca. Este estudo tem como objetivo identificar, pela percepção dos pescadores, quais são as espécies de baixo valor que estão diminuindo em quantidade e investigar os fenômenos que podem estar causando essa diminuição no município de Santarém, Pará. Os dados foram coletados semanalmente em mercados e feiras do município, por meio de entrevistas com pescadores que possuíam 15 anos ou mais de experiência prática na atividade pesqueira, incluindo pescadores aposentados que ainda praticam a pesca para comercialização. A coleta ocorreu entre abril e julho de 2024, utilizando o método "Snowball" para identificar participantes experientes. As informações foram digitalizadas em planilhas no Excel e, após consultas e elaboração de tabelas dinâmicas, analisadas por meio de estatística descritiva. Foram realizadas 47 entrevistas, com os participantes apresentando uma idade média de 54,0 anos ($\pm 10,6$ anos), variando de 31 a 79 anos. Os entrevistados possuem uma média de $34,1 \pm 11,1$ anos de experiência na atividade pesqueira, com um intervalo de 16 a 60 anos. Em relação ao gênero, a maioria (91,5%) é do sexo masculino. Os pescadores identificaram as seguintes etnoespécies como de baixo valor que deixaram de ser capturadas nos últimos anos: aruanã (*Osteoglossum bicirrhosum*), tamoatá (*Hoplosternum littorale*), traíra (*Hoplias malabaricus*), acará-açu (*Astronotus crassipinnis*), jaraqui (*Semaprochilodus taeniurus* e *Semaprochilodus insignis*), jeju (*Hoplerythrinus unitaeniatus*), jatuarana (*Brycon* spp.), jacundá (*Crenicichla* sp.), acaratinga (*Geophagus* spp.) e aracu (*Leporinus* sp. e *Schizodon* spp.). Essas etnoespécies correspondem a 78% das espécies que deixaram de ser capturadas nas áreas de pesca. Os pescadores relataram que a diminuição dessas espécies começou a ocorrer por volta dos anos 2000, com 48,6% indicando que o processo se intensificou desde 2004, 12,1% mencionando 2009 e 16,2% referindo-se a 2014. Os pescadores associaram a diminuição das capturas ao fenômeno da seca (72,3%), que tem causado a mortandade de diversas espécies, incluindo aquelas de baixo valor, bem como as enchentes pequenas (15,4%) e ao fenômeno conhecido como friagem (12,3%). De maneira unânime, os pescadores afirmaram que a quantidade de peixes de baixo valor está atualmente escassa. A diminuição das espécies de baixo valor na pesca em Santarém-PA, reflete a complexa interação entre fatores climáticos e práticas pesqueiras. A percepção dos pescadores sobre a escassez dessas espécies ressalta a necessidade urgente de estratégias de manejo sustentável e monitoramento da ictiofauna, visando conservar a biodiversidade local e garantir a segurança alimentar das comunidades que dependem dessa importante fonte vital para sustento e renda.

Palavras-chave: Amazônia; Captura; Pesca; Percepção de Pescadores; Santarém

Apoio: FAPEAM; PPGCARP; UFAM

TOXICOGÊNOMICA DE ELEMENTOS POTENCIALMENTE TÓXICOS DE IMPORTÂNCIA PARA A AMAZÔNIA: POTENCIAIS IMPACTOS SOBRE A SAÚDE HUMANA E BIODIVERSIDADE

Joel Henrique Ellwanger¹; Marina Ziliotto¹; Philip Martin Fearnside²; José Artur Bogo Chies¹

¹Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Departamento de Genética, Porto Alegre, RS.

²Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Manaus, AM.

E-mail: joel.ellwanger@gmail.com

Assim como o desmatamento, a poluição é um dos principais problemas ambientais observados na Amazônia. Atividades de mineração promovem a contaminação do bioma com mercúrio (Hg), somando-se ao Hg liberado de estoques naturais nos solos amazônicos. Além dos problemas derivados da contaminação por Hg, queimadas e outras ações antrópicas poluem ar, solo e água da Amazônia com uma variedade de elementos potencialmente tóxicos (EPTs), com destaque para o cobre (Cu) e zinco (Zn). Esses três elementos podem interagir de forma individual e sinérgica com genes de múltiplas espécies, prejudicando o funcionamento celular e desencadeando diversos efeitos deletérios, muitos deles ainda negligenciados. O objetivo deste trabalho foi realizar uma análise toxicogenômica dos elementos Cu, Hg e Zn, possibilitando inferir potenciais impactos sobre a saúde das populações humanas vivendo na região amazônica e na biodiversidade. Por exemplo, Cu é tóxico para diversas espécies de peixes amazônicos. Foram analisados dados de interação do tipo “gene-químico” disponíveis na *The Comparative Toxicogenomics Database* (CTD: <https://ctdbase.org/>) em setembro de 2024 (CTD_Revision_17474M). A CTD é uma base de dados robusta, pois compila informações de milhares de estudos realizados com diferentes espécies, contando com curadoria humana. Dados sobre “genes” e “pathways” foram obtidos para os químicos/termos “copper” (CAS_7440-50-8), “mercury” (CAS_7439-97-6) e “zinc” (CAS_7440-66-6). Dados curados sobre perfis de interações simultâneas dos três EPTs com múltiplos genes foram obtidos através da função *VennViewer*. Observamos que o Cu interage com 6.663 genes de diferentes espécies, com destaque para os seguintes *top-5* genes (ranqueados pelo número de interações, mostrados entre parênteses): *ATP7A* (374), *APP* (174), *ATP7B* (117), *SOD1* (114) e *SLC31A1* (110). O Hg interage com 651 genes de diferentes espécies, com destaque para: *CYP1A* (41), *HMOX1* (35), *NQO1* (25), *TNF* (21) e *IL6* (19). O Zn interage com 2.702 genes de diferentes espécies, com destaque para: *TNF* (88), *MTF1* (67), *INS1* (66), *MT1* (63) e *MT1A* (59). Eliminando genes repetidos, os três EPTs juntos afetam a atividade de 8.202 genes de múltiplas espécies. Muitos dos genes listados entre os *top-5* de cada químico estão envolvidos no metabolismo de xenobióticos (ex.: *CYP1A*, *SOD1*) e funções imunológicas (ex.: *TNF*, *IL6*). Em concordância, os três EPTs afetam diferentes vias genéticas (“pathways”) do sistema imune e metabolismo, conforme observado após ranqueamento das vias com base em valores de *p* corrigidos. Ainda, os três EPTs podem interagir de forma simultânea com múltiplos genes, sendo 107 interações do tipo “aumentada” (*increases[expression_activity_ANY]*), 57 interações do tipo “diminuída” (*decreases[expression_activity_ANY]*) e 55 interações do tipo “complexas” (*affects[expression_activity_ANY]*). Esses resultados indicam que a poluição por EPTs na Amazônia estimula genes de metabolismo de xenobióticos e afeta diferentes vias do sistema imune tanto em humanos quanto em outras espécies. Considerando que o sistema imune é determinante para a diferenciação entre “próprio” e “não próprio”, este estudo ajuda a explicar através de dados toxicogenômicos como a poluição por EPTs pode afetar o risco de adoecimento de populações humanas da Amazônia e sugere que esse tipo de poluição pode aumentar a suscetibilidade a doenças infecciosas devido ao enfraquecimento das defesas imunológicas de diferentes espécies.

Palavras-chave: Cobre, Genética, Mercúrio, Poluição, Zinco.

DIVERSIDADE AGRÍCOLA EM PEQUENAS PROPRIEDADES RURAIS: UM ESTUDO DAS MULTICULTURAS NA AGRICULTURA FAMILIAR NO AMAZONAS

Nayana de Souza dos Santos¹; Paulo Amaral Júnior²; Jesaias Ismael Costa³; Kedma Cristine Yamamoto⁴

¹Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Mestranda em Ciência Animal e Recursos Pesqueiros (PPGCARP)

²Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Doutorando em Ciência Animal e Recursos Pesqueiros (PPGCARP)

³Universidade Nilton Lins, Vice-Reitoria para projetos de pós-graduação, pesquisa e inovação (VRPPI-NL)

⁴Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Professora do Departamento de Ciências Pesqueiras (DEPESCA)

E-mail: nayanadesouza@hotmail.com

A produção rural diversificada em propriedades familiares as torna autossuficiente economicamente, garante sua segurança alimentar e auxilia na conservação da agrobiodiversidade, ao promover a manutenção das paisagens dos agroecossistemas e da diversidade das espécies presentes na propriedade e seu entorno. No Estado do Amazonas, a agricultura familiar corresponde a 86,9% dos estabelecimentos agropecuários, ocupando 44% da área no estado. Este estudo teve como objetivo analisar o papel das multiculturas realizadas na propriedade familiar, destacando as práticas de manejo, a integração entre as culturas, a produtividade e a preservação ambiental como efeito desse modelo de produção rural. Para isso, foram estudadas vinte propriedades familiares rurais do município de Rio Preto da Eva da região metropolitana de Manaus-AM. Foi elaborado questionário semiestruturado com perguntas pré determinadas, para a caracterização da propriedade, culturas agrícolas realizadas, tempo de produção, entre outras, e realização de análise descritiva. Nossos resultados revelaram que 90% das propriedades apresentam características semelhantes quanto a área total da propriedade (20 à 25 ha) e realizam multiculturas em áreas que variam de 1 a 5 ha, conforme legislação ambiental. As culturas realizadas em 70% das propriedades são: fruticulturas (100%), olerícolas (85%), e produção animal (100%), principalmente a piscicultura (100%) e a avicultura (75%). Foi observado que geralmente há um consorciamento entre a agricultura, avicultura e piscicultura. A água da piscicultura é utilizada para irrigação das plantações, os excedentes de frutos e vegetais produzidos são ofertados como alimentos para as aves, e o esterco avícola é utilizado como adubo orgânico para as plantações e piscicultura, gerando na propriedade uma troca e compartilhamento de insumos e recursos entre as atividades. Mostramos, portanto, que a diversidade de culturas contribui para a manutenção do equilíbrio ambiental, enquanto assegura a subsistência das famílias e a preservação dos ecossistemas, evidenciando o papel fundamental dessas pequenas propriedades na promoção do desenvolvimento rural sustentável na região.

Palavras-chave: Agroecossistemas, Desenvolvimento Rural, Manejo Integrado, Produção Familiar, Sustentabilidade.

Apoio: CAPES; PPGCARP; LABIC.

VARIABILIDADE DE PRECIPITAÇÃO POR MEIO DO ÍNDICE DE ANOMALIA PLUVIOMÉTRICA: MANAUS E BELÉM

Roberto Monteiro Siqueira Júnior¹; Antônio Marcos Delfino De Andrade¹; Diego Pereira Bezerra¹; Gabriel Henrique Pimentel Ramos¹; Taiane Santos Imbiriba¹

¹Universidade Federal do Oeste do Pará, Bacharelado em Ciências Atmosféricas, Santarém, PA.

E-mail: siqueirajunior654@gmail.com

Na Amazônia as alterações climáticas vêm se tornando cada vez mais relevante, visto que, permite identificar tendências ou alterações no regime pluviométrico. Com intuito de analisar essas alterações, optou-se por investigar a influência dos eventos extremos do El-Niño Oscilação Sul na pluviometria em dois pontos da Amazônia, a saber, Belém (82191-PA) e Manaus (82331-AM), com dados pluviométricos do período de 1990 a julho de 2024 das estações meteorológicas pertencentes ao Instituto Nacional de Meteorologia. Para esta análise serão usados os índices de anomalia de chuva (IAC) mensais e serão confrontadas com as informações do Índice Oceânico Niño extraídos do *National Oceanic and Atmospheric Administration*. Diante disso, os resultados aqui alcançados apontam IAC negativo, indicando que em períodos de fortes El Niños (canônicos), nos anos de 1997 a 1998, 2015 a 2016 e 2023 a 2024, com índices inferiores a 2,0, e nesse mesmo período se obteve IAC abaixo de -3,0 (Belém) e de -2,3 (Manaus), respectivamente. Vale ressaltar que no período de agosto de 2018 a julho de 2019 foi marcado pelo evento de El Niño Modoki, que apresenta características distintas do canônico, na qual apresentou IAC positivo, acima de 1,9 (Belém) e superior a 0,8 (Manaus). Enquanto que para os eventos de La Niña, nos anos 1998 a 2001, 2007 a 2008, 2010 a 2011 e 2021 a 2023, com índices oscilação sul inferiores a -2,5, apresentaram oscilações IAC. Durante esse mesmo evento (1998 a 2001), o IAC indicou bastante flutuabilidade, sendo o oposto do que se esperava, neste caso um índice positivo, mas devido as alternâncias do tipo canônico e de Modoki. Portanto, diante do que foi exposto fica evidente a influência significativa dos eventos extremos do El-Niño Oscilação Sul na pluviometria nas cidades de Belém e Manaus, exibindo redução nas precipitações durante o El Niño canônico, demonstrando IAC abaixo de -3,3. Entretanto, no início das ocorrências de La Niña canônica, sob a influência de resquício do forte El Niño no primeiro semestre de 1998, se observou variações do IAC ao longo da sua atuação para ambas cidades, expondo baixos registros pluviométricos. Diante disso, se observou IAC positivo para Belém no decorrer dos eventos de El Niño e La Niña do tipo Modoki, e enquanto em Manaus, se percebeu variações, indicando assim ser mais suscetível a mudanças nos padrões do Pacífico.

Palavras-chave: Amazônia, ENOS, Mudanças Climáticas.

Apoio: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, Universidade Federal do Oeste do Pará

EDUCAÇÃO AMBIENTAL, SUSTENTABILIDADE E PRESERVAÇÃO AMBIENTAL: UMA PROPOSTA DE HORTA ESCOLAR NA COMUNIDADE INDÍGENA ALTO ARRAIA, BONFIM, RORAIMA

Bruna Myhayla Ramos da Costa¹; Palon Magalhães Pereira¹;
Kelly Carlos Castello¹; Mariana Souza da Cunha¹; Ricardo Carvalho dos Santos¹

¹Universidade Federal de Roraima (UFRR).
E-mail: ricardocs.br@gmail.com

Educação ambiental, sustentabilidade e preservação ambiental são temas cruciais na formação de cidadãos conscientes e responsáveis em relação ao meio ambiente. A horta escolar surge como uma ferramenta pedagógica eficaz para incorporar esses conceitos de forma prática no currículo escolar. Ao integrar práticas agrícolas com ensinamentos sobre sustentabilidade e preservação ambiental, a horta escolar promove uma educação holística que vai além da teoria, conectando os alunos diretamente com o processo de cultivo e a natureza. A educação ambiental visa sensibilizar e instruir os alunos sobre a importância da relação entre o ser humano e o meio ambiente. Em um contexto escolar, a horta oferece uma oportunidade prática para os alunos vivenciarem conceitos ambientais essenciais, como os ciclos naturais, a biodiversidade e os impactos das atividades humanas no ecossistema. Desta forma o objetivo principal deste trabalho é o de desenvolver uma horta escolar para o ensino de ciências e promoção da educação alimentar e nutricional na Escola Estadual Indígena Vovô Leonardo Gomes na comunidade Indígena Alto Arraia, município de Bonfim-RR, Região Serra da Lua. Os materiais a serem utilizados são adubo, arame e telas, enxadas, pá, colher, tesoura, carrinho de mão, enxada, caixa d'água, machado, martelo, prego, telha, regadores, sementes, mudas, giz, data show, notebook, cartolina. Foi desenvolvido um plano de ação para o desenvolvimento da horta e planos de aula que abordem conteúdos de forma interdisciplinar de disciplinas como ciências, matemática, geografia, artes e educação física e a discussão dos temas de educação ambiental, sustentabilidade e preservação ambiental. Desta forma, através do cultivo de uma horta, os estudantes aprendem sobre os diferentes tipos de solo, a necessidade de água para o crescimento das plantas e os efeitos das mudanças climáticas sobre as culturas. A observação direta e a experiência prática permitem que os alunos compreendam a teoria de maneira mais profunda e significativa. A horta escolar pode servir como um espaço de aprendizado sobre práticas de conservação, como o controle integrado de pragas, que evita o uso excessivo de pesticidas e protege os predadores naturais. Assim, a implementação de uma horta escolar na Comunidade Indígena Alto Arraia, Bonfim, em Roraima poderá oferecer diversos benefícios aos alunos e à toda a comunidade, incluindo o desenvolvimento de habilidades práticas e a promoção de valores ambientais. Além da responsabilidade dos cuidados diários sobre a horta e a conexão com a natureza haverá a interdisciplinaridade entre as áreas da matemática, ciências e artes de forma prática e contextualizada com a realidade do povo indígena.

Palavras-chave: Contexto indígena, Meio ambiente, Recursos naturais.

ANÁLISE DA DINÂMICA HIDROLÓGICA DO RIO NEGRO/AM: VAZANTE E ENCHENTE (2023-2024)

Alan Kristian Nunes Machado¹; Gabriel Freitas Melo¹; Klindy Giovanna da Silva Oliveira¹; Vivian Almeida Araújo¹

¹Universidade do Estado do Amazonas (UEA), Curso de Licenciatura em Geografia, Manaus, AM.
E-mail alankristian111@gmail.com

O Rio Negro, localizado na Amazônia, é um dos maiores afluentes do Rio Amazonas e tem sofrido, nos últimos anos, com enchentes de grande magnitude, influenciadas por fatores naturais como a precipitação elevada e fenômenos climáticos, como El Niño e La Niña. O objetivo do trabalho é analisar e monitorar as oscilações no nível do Rio Negro, no período de outubro de 2023 a agosto de 2024, abrangendo tanto a vazante quanto a cheia. O método adotado possui uma abordagem científica de caráter analítico por meio de coleta de dados para interpretação dos resultados e envolveu pesquisas bibliográficas, acompanhamento do nível do rio através de dados do Porto de Manaus, além de análises gráficas para interpretar as oscilações ocorridas. Além disso, foi feita uma comparação dos dados obtidos com as cinco maiores cheias e vazantes já registradas historicamente. Os resultados apontam que o Rio Negro atingiu uma cota mínima histórica de 12,7 metros em outubro de 2023, configurando a maior vazante já registrada. No entanto, a partir desse ponto, observou-se um aumento gradual no nível do rio, alcançando sua cota máxima de 26,85 metros em junho de 2024. Em comparação com a cota máxima e o comportamento extremo observado na vazante de 2023, o ciclo de vazante iniciado posteriormente demonstra sinais de alcançar os níveis extremos registrados em anos anteriores, uma vez que a cota máxima em 2023 foi de 28,30 metros e em 2024 de 26,85 metros no mês de junho. Conclui-se que a dinâmica hidrológica do Rio Negro no período analisado possui um padrão de picos de cheia entre os meses junho e julho e de vazante entre os meses outubro e novembro. Os resultados e análises enfatizam a importância do monitoramento contínuo, especialmente diante das mudanças climáticas e da influência crescente de fatores antropogênicos que afetam o ciclo hidrológico na Amazônia. Este estudo contribui para a compreensão das dinâmicas hidrológicas do Rio Negro, oferecendo informações, ilustrações e análises relevantes para a compreensão do modelo de subida e descida do Rio Negro, além de contribuir para a previsão de eventos futuros e para o planejamento de ações mitigadoras dos impactos dessas variações sobre as populações ribeirinhas e o ecossistema regional.

Palavras-chave: Amazônia; Cheia; Hidrografia; Rio Negro; Vazante.

Apoio: Universidade do Estado do Amazonas (UEA)

EXTREMO AMAZÔNICO – SECA NA REGIÃO AMAZÔNICA E SEUS IMPACTOS NO OESTE DO PARÁ NO ANO DE 2023

Iezabelly Maria Farias Andrade¹; João Paulo Soares de Cortes¹;
Diani Fernanda da Silva Less¹; Gabriel Henrique Pimentel Ramos¹

¹Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), Instituto de Engenharia e Geociências, Santarém, PA.

E-mail: fariasiezabelly@gmail.com

A Amazônia, devido à sua vasta extensão territorial, apresenta regimes climáticos distintos, com significativa variabilidade espacial e temporal da precipitação. Eventos extremos, como secas e cheias, têm gerado consequências socioeconômicas e impactado diretamente as populações da região. O objetivo deste trabalho é analisar os impactos causados pela seca nas comunidades ribeirinhas da região Oeste do Pará no ano de 2023. A área de estudo abrange comunidades ribeirinhas situadas às margens dos rios Amazonas e Tapajós, que foram severamente afetadas pela seca. As principais comunidades analisadas incluem Alter do Chão, Aracampina, Arapemã, Aritapera Centro, Boca de Cima do Aritapera, Cabeça d'Onça, Enseada do Aritapera, Piracãoera de Baixo, Piracãoera de Cima, Santa Maria, Tapará Mirim e Tapará Grande. Este trabalho adota uma abordagem exploratória, com base em pesquisa bibliográfica, conforme definido por Gil (2002), utilizando materiais previamente publicados, como livros, artigos científicos e veículos de mídia. Os resultados mostram que diversos setores foram duramente atingidos pela seca. Na pesca, a seca dos rios afetou várias espécies de peixes, principalmente devido ao aumento da temperatura da água, que reduziu a oxigenação, causando grande mortalidade. No setor da educação, a diminuição drástica dos níveis dos rios dificultou o transporte escolar, a entrega de merenda e comprometeu a qualidade da água consumida nas escolas. Em termos de saúde, a escassez de água potável resultou em problemas como infecções intestinais, diarreias e vômitos. A falta de profissionais de saúde nas áreas mais afetadas obrigou as populações a buscar atendimento médico em cidades vizinhas. Além disso, o baixo nível dos rios comprometeu a navegabilidade, prejudicando o transporte de mercadorias e a locomoção das famílias ribeirinhas, que dependem das embarcações como principal meio de transporte. Na economia local, fortemente baseada na pesca e na agricultura, a seca causou uma significativa redução na produção e na renda das famílias, que dependem dessas atividades tanto para o sustento quanto para o consumo próprio. Conclui-se que a seca registrada em 2023 impactou diretamente as comunidades ribeirinhas da região oeste do Pará, afetando de forma significativa tanto os aspectos sociais quanto os econômicos dessas populações.

Palavras-chave: Amazônia, Comunidades Ribeirinhas, Impactos, Seca.

Apoio:



PROCCE
PRO-RETÓRICA DA CULTURA,
COMUNIDADE E EXTENSÃO



GEOTERRA

GEOPROCESSAMENTO
TERRITÓRIO
MEIO AMBIENTE

CABAS, DE VILÃS A PARCEIRAS: PERSPECTIVAS E ESTADO ATUAL DO USO DE VESPAS SOCIAIS NO CONTROLE DE PRAGAS AGRÍCOLAS

Ana Paula Dutra Gomes¹; Tatiane Tagliatti Maciel¹; Samanta Brito¹;
Bruno Corrêa Barbosa¹; Marcio Luiz de Oliveira¹

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, Amazonas, Brasil.
E-mail: napaulladut4gomes@gmail.com

O uso excessivo de defensivos químicos na agricultura causa sérios problemas ambientais e à saúde humana. Além de contaminar solo, água e mortalidade de organismos, esses produtos tornam as pragas mais resistentes, exigindo doses cada vez maiores. Por isso, há uma necessidade crescente de reduzir o uso de tais substâncias e adotar alternativas sustentáveis. O controle biológico, que utiliza inimigos naturais para combater pragas, é uma dessas alternativas. Uma das opções mais promissoras no controle biológico é o uso de vespas sociais, popularmente chamados de cabas ou marimbondos, esses insetos são predadores que se alimentam de uma variedade de pragas agrícolas. Conhecidas por sua habilidade e preferência por caçar insetos de corpo mole, principalmente as lagartas podendo também preda outros insetos pragas comuns em culturas agrícolas. O nosso objetivo é, portanto, explicitar a importância das vespas sociais como agentes de controle biológico e apresentar as perspectivas de seu uso integrado ao uso de repelentes naturais em pequenas propriedades e hortas urbanas. Nossos estudos em diferentes tipos de manejo agrícola na Região Metropolitana de Manaus mostram que, independentemente do tipo de manejo, há uma alta diversidade de vespas nessas áreas, entretanto há diferença na composição. Algumas dessas espécies apresentam grande potencial para controle biológico, sendo importantes para estudos aplicados, que envolvam o uso de vespas sociais como potenciais agentes de controle de pragas em culturas, além de avaliar os efeitos de toxicidade e de repelência a defensivos químicos e naturais. Pesquisas indicam que as vespas podem reduzir em até 75% as pragas, aumentando a produtividade agrícola em até 15%. Elas são eficazes no controle de pragas como *Spodoptera frugiperda* e *Helicoverpa armigera*, comuns em culturas, atacando os estágios juvenis, como lagartas e pupas, e impedindo sua proliferação. Nossos testes com defensivos químicos mostraram que todos são letais para as vespas, demonstrando a não seletividade desses produtos. No entanto, testes iniciais com bioinseticidas à base de alho e cebola em quatro espécies de vespas mostraram repelência ao extrato de alho em apenas uma espécie, enquanto as demais não tiveram resposta. A cebola não causou repelência, sendo uma opção viável em áreas onde é desejada a presença das vespas para o controle biológico. Esses resultados indicam boas perspectivas para o uso integrado de técnicas sustentáveis. Testes adicionais com bioativos estão em andamento para expandir a gama de repelentes naturais que possam ser usados sem afetar insetos não-alvo. Até o momento, os dados indicam que os bioinseticidas testados são eficazes contra pragas e inofensivos para insetos benéficos. No entanto, o uso em larga escala de vespas sociais ainda enfrenta desafios, como a necessidade de ambientes complexos para sustentar suas colônias. Para pequenas propriedades, o uso de vespas é vantajoso, conciliando a preservação da vegetação natural, o que também beneficia outros insetos úteis. É possível ainda realizar o manejo de colônias em abrigos artificiais, uma técnica viável, simples, econômica e eficiente, com alta taxa de sucesso. Assim, o uso de vespas sociais no controle de pragas é uma alternativa sustentável, ajudando a reduzir a dependência de defensivos químicos e promovendo uma agricultura mais equilibrada e saudável.

Palavras-chave: Controle alternativo, Controle de pragas, Extratos botânicos, Orgânicos; Vespas Sociais.

Apoio: CNPQ, FAPEAM, INPA.

ANÁLISE AMBIENTAL E DESAFIOS DE CONSERVAÇÃO NO PARQUE MUNICIPAL NASCENTES DO MINDU, MANAUS/AM

Alan Kristian Nunes Machado¹; Gabriel Freitas Melo¹; Klindy Giovanna da Silva Oliveira¹; Vivian Almeida Araújo¹

¹Universidade do Estado do Amazonas (UEA), Curso de Licenciatura em Geografia, Manaus, AM.
E-mail: alankristian111@gmail.com

O presente trabalho aborda a análise ambiental do Parque Municipal Nascentes do Mindu, localizado em Manaus, AM. O principal objetivo do estudo foi compreender a interação entre os elementos naturais e as atividades humanas dentro dessa área de conservação, identificando problemáticas ambientais e avaliando a eficácia das estratégias de gestão. O método adotado possui uma abordagem científica de caráter analítico por meio de coleta de dados para interpretação dos resultados e incluiu uma visita de campo realizada em 15 de julho de 2024, das 08:00h às 12:00h, durante a qual foram observados o uso do solo, as condições da vegetação e as infraestruturas do parque. O estudo também se valeu de três entrevistas com funcionários do parque e da análise de imagens temporais obtidas via Google Earth dos anos de 2022, 2023 e 2024, para identificar mudanças no uso do solo e possíveis impactos ambientais. Foram feitas fotografias e registros de áreas degradadas, com foco nas nascentes do Igarapé do Mindu e nas trilhas ecológicas. Os resultados apontam para uma série de problemas que afetam o parque, incluindo a ocupação irregular, o despejo inadequado de lixo e a poluição das nascentes, intensificada pelo crescimento urbano desordenado observado por meio de imagens temporais. Por meio das entrevistas, foi discutido sobre a criminalidade e a falta de segurança, o que agrava a degradação do local. Assim como, sobre a infraestrutura do parque, que conta com um prédio administrativo e áreas de lazer, encontra-se abandonada em algumas partes, o que compromete sua funcionalidade. O presente trabalho destaca a necessidade de preservar áreas protegidas em meio ao crescimento urbano desordenado, como o Parque Municipal Nascentes do Mindu. A análise revela como a degradação ambiental, a poluição e a falta de gestão impactam negativamente ecossistemas vitais para a manutenção da biodiversidade e da qualidade dos recursos hídricos na região amazônica. Além disso, a importância de políticas públicas para equilibrar a preservação ecológica com o desenvolvimento urbano, contribui diretamente para o debate sobre a sustentabilidade na Amazônia, fornecendo subsídios para a implementação de práticas de gestão ambiental mais eficientes. Conclui-se que, embora o Parque Municipal Nascentes do Mindu tenha potencial para a conservação ambiental e educação ecológica, ele enfrenta grandes desafios de gestão e manutenção. A falta de recursos e apoio governamental, aliada à pressão antrópica, tem prejudicado a conservação das nascentes e da biodiversidade local, impedindo que o parque cumpra integralmente seus objetivos de preservação ambiental.

Palavras-chave: Ações antrópicas, Áreas protegidas, Impactos ambientais, Poluição urbana.

Apoio: Universidade do Estado do Amazonas (UEA)

ETNOECOLOGIA E OCUPAÇÃO DO PEIXE-BOI-DA-AMAZÔNIA (*Trichechus inunguis*) NO RIO JURUÁ

Gabriela Borges Vedovello^{1,2}; Andressa Bárbara Scabin³; Andressa Sayori Minato^{3,4}; Camila Duarte Ritter^{1,3}; Carlos Augusto Peres³; Eduardo Von-Muhlen³; Evandro da Silva Inácio⁵; Hugo Cardoso de Moura Costa³; Livia Ribeiro Cruz³; Sidney do Nascimento Cruz⁵; João Vitor Campos-Silva

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, Brazil.

² Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá.

³ Instituto Juruá, Manaus, Brazil.

⁴ Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Turrialba, Costa Rica.

⁵ Comunidade Local no Rio Juruá.

A megafauna aquática amazônica desempenha um papel essencial na manutenção dos ecossistemas e inclui espécies de importância cultural e socioeconômica. Entre essas espécies, o peixe-boi-da-amazônia (*Trichechus inunguis*) destaca-se como um símbolo ecológico e cultural de grande relevância, sendo foco de estudos que buscam entender tanto sua ocupação quanto as relações de populações ribeirinhas com a espécie. Combinando conhecimento local a uma abordagem ecológica acadêmica, investigamos aspectos ecológicos relativos ao peixe-boi-da-amazônia e sua importância cultural para as comunidades locais do Médio Rio Juruá, um importante afluente do Rio Amazonas. A fim de avaliar a ocupação atual da espécie na região, percorremos cerca de 600 km do Rio Juruá identificando vestígios (marcas de mordedura e presença de fezes) de peixe-boi-da-amazônia em 102 transectos de 500 metros nas margens da calha principal do rio. Nossos modelos de ocupação indicam que os peixes-bois ocorrem em toda a extensão do Juruá, mesmo fora de áreas de proteção formais. Em entrevistas semi-estruturadas com 274 pescadores de 24 comunidades, os entrevistados relataram baixas taxas de captura, variando entre 0,0175 e 0,3448 animais da espécie por ano de pesca, com uma média de 0,1 peixe-boi (um indivíduo abatido por pescador a cada 10 anos). Os pescadores reportaram ter abatido 119 peixes-bois, uma média de 1,6 indivíduos por ano em toda a extensão estudada, nos 75 anos (1947-2022) de história reconstruídos pelos moradores locais nas entrevistas. A tendência populacional histórica da espécie indica estabilidade após um período de declínio, tanto em áreas protegidas quanto não protegidas da região. No passado, a caça desenfreada da espécie representou um dos fatores que a levaram a ser classificada como 'vulnerável'. Em decorrência disso, o consumo da carne do peixe-boi é uma temática controversa, pois apesar de vulnerável e protegida legalmente, sua carne é também uma fonte de alimento muito apreciada pelas populações ribeirinhas. Nossas descobertas indicam que a caça de subsistência do peixe-boi no contexto da cultural local não parece exercer pressão significativa sobre suas populações por acontecer em baixa frequência, segundo reportado pelos entrevistados. No entanto, eventos climáticos extremos, como secas intensas, podem isolar grupos da espécie em corpos d'água desconectados do rio principal, facilitando sua captura. Diante da crise climática na Amazônia, a busca pela sobrevivência se torna um desafio enfrentado por diversas espécies, incluindo a humana, o que pode alterar os padrões históricos de consumo de diferentes espécies e culminar em maiores pressões às populações de peixe-boi. Dessa forma, destaca-se a necessidade de participação dos moradores destas regiões na tomada de decisões relativas às estratégias de conservação, especialmente no contexto de enfrentamento da crise climática, a fim de identificar abordagens justas e coerentes nesse contexto.

Palavras-chave: Ecologia, Etnografia, Manati, Sirenia.

ESPÉCIES DO GÊNERO *Xylaria* EM MANAUS, AM, BRASIL: CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE EM ÁREAS URBANAS

Suzana Mineiro Ferreira¹; Maria Eduarda Pinheiro da Costa²; Maria Aparecida de Jesus³

¹Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia, Manaus, AM.

²Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Programa de Iniciação Científica, Manaus, AM.

³Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Coordenação de Tecnologia e Inovação (COTEL).

E-mail: suhmicologia@gmail.com

Na família Xylariaceae (Xylariales, Ascomycota) está segregado o gênero *Xylaria*, popularmente conhecido como “dedo de homem morto”. Seus representantes são saprófitas, geralmente com ascoma na cor marrom, preto ou creme, que crescem principalmente em madeira na natureza, mas podem ter como substrato solo, ninhos, folhas e frutos. Também possuem grande potencial biotecnológico, pois são promissores na produção de compostos antimicrobianos e antioxidantes. São conhecidas aproximadamente 218 espécies mundialmente, e de acordo com depósitos em herbários no speciesLink, 105 destas espécies foram registradas no território brasileiro, entre essas, cerca de 36 na Amazônia. Por isso, o objetivo deste trabalho foi a identificação de espécies de *Xylaria* através da taxonomia clássica, visando ampliar o conhecimento da diversidade de espécies do gênero na área urbana de Manaus. Os macrofungos do gênero *Xylaria* da Coleção de Fungos de Interesse Agrossilvicultural do INPA foram acessados. São provenientes de várias zonas da área urbana da Cidade de Manaus, principalmente no Bosque da Ciência, e em outras áreas do Campus 1 do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. Foram feitas análises macroscópicas com o intuito de observar e mensurar estruturas como: estroma (porção fértil e estipe), assim como presença ou ausência de pubescência, peritécio (comprimento e espessura), além de checar a liberação de pigmento em reagente KOH 10%, para fungos com coloração clara. As análises microscópicas foram feitas através da análise de lâminas com água destilada estéril para visualizar a fenda germinativa (retilínea, sigmóide ou espiral) nos ascósporos (30), os quais foram medidos utilizando o programa computacional ImageJ. Outra lâmina em reagente de Melzer foi montada para observar a reação amilóide dos aparatos apicais e fazer as respectivas medições. Foram identificados 41 espécimes, distribuídos em 15 espécies, sendo estas: *X. subcoccophora* (8), *X. curta* (7), *X. allantoides* (5), *X. scruposa* (5), *X. polymorpha* (4), *X. feejeensis* (2), *X. multiplex* (2), *X. ianthinovelotina* (1), *X. laevis* (1), *X. obovata* (1), *X. tucumanensis* (1), *X. aff polymorpha* (1), *X. formosana* (1), *X. vinosa* (1), *X. gracilima* (1). A localidade com maior ocorrência de espécimes de *Xylaria* (21) é o Bosque da Ciência (INPA). As espécies *X. tucumanensis*, *X. formosana* e *X. laevis* são primeiro registro para o estado do Amazonas, enquanto *X. vinosa* é registrada pela primeira vez para o Brasil, cuja coloração rosada do estroma é uma característica incomum para o gênero. Este estudo corrobora com o conhecimento sobre 15 espécies de *Xylaria* no estado do Amazonas, e revela a importância da taxonomia de macrofungos (Ascomycetes) em ambientes urbanos ou fragmentos florestais, uma vez que estas áreas podem abrigar táxons ainda desconhecidos, ou não descritos pela ciência, mostrando a necessidade de preservar estes habitats e assim promover a conservação sustentável da biodiversidade nos espaços verdes urbanos.

Palavras-chave: Taxonomia, fungos decompositores, Xylariales.

Apoio: CNPq, FAPEAM.

IMPACTO DAS CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS NA MORTALIDADE POR PNEUMONIA EM MANAUS/AM: TEMPERATURA MÍNIMA E UMIDADE (2008-2023)

Geisiane da Rocha Sarmiento¹; Lucas Sousa Costa¹; Ana Carla dos Santos Gomes²;
Luan Sena Cavalcante¹; Nicole Kellen Gois de Oliveira¹

¹Discente de Ciências Atmosféricas, Universidade Federal do Oeste do Pará - UFOPA, Santarém - PA.

²Doutora em Ciências Climáticas, Universidade Federal do Oeste do Pará – UFOPA, Santarém – PA.

E-mail: geisi18sarmiento@gmail.com

As condições climáticas e a qualidade do ar são determinantes críticos para a saúde pública, especialmente em regiões tropicais como Manaus, no Amazonas, onde a alta umidade e as temperaturas elevadas favorecem a ocorrência de doenças respiratórias, como a pneumonia. Diante disso, o presente estudo visa analisar a relação entre variáveis meteorológicas e a taxa de mortalidade por pneumonia em Manaus/AM no período de 2008 a 2023. Os dados referentes à temperatura mínima (°C) e umidade relativa do ar (%) foram obtidos por meio do Banco de Dados Meteorológicos para Ensino e Pesquisa (BDMEP) do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), e as informações sobre mortalidade por pneumonia foram disponibilizadas pelo Banco de Dados do Sistema Único de Saúde (DATASUS). Para suprir dados ausentes foi realizada a imputação múltipla e para verificar associação utilizou-se a regressão linear múltipla com o auxílio do software R, versão 4.1.3. Os resultados indicam que a temperatura mínima média em Manaus varia ao longo do ano, com a menor média registrada em fevereiro (22,78°C) e a maior em setembro (37,11°C). A umidade relativa do ar também apresenta variações sazonais, com média mais elevada em março (90,73%) e menor em agosto (59,62%), enquanto a taxa de mortalidade destaca-se a maior variabilidade registrada no mês de fevereiro, atingindo 60%. Na análise de regressão múltipla, verificou-se que tanto a umidade relativa quanto a temperatura mínima apresentaram associação positivas com a taxa de mortalidade por pneumonia. Em ambos os casos, com significância estatística (p-valor < 0,0002), ou seja, há uma alta probabilidade de que o comportamento das variáveis contribua para a mortalidade por pneumonia, sendo que a elevada umidade relativa está associada ao aumento de doenças respiratórias. Na Amazônia, a combinação de alta umidade e temperaturas elevadas favorece a proliferação de fungos e ácaros, enquanto a maior transmissibilidade de vírus em temperaturas mais baixas, somada à redução da imunidade, pode agravar as condições de saúde. Compreender essas relações é importante para o desenvolvimento de estratégias de saúde pública voltadas para a prevenção e mitigação dos óbitos, espera-se que os resultados possam contribuir na formulação de políticas públicas.

Palavras-chave: Amazônia, Doenças respiratórias, Mortalidade, Saúde pública, Variáveis meteorológicas.

Apoio: Grupo de Ciências Atmosféricas na Amazônia (GPAA).

INFLUÊNCIA DA TEMPERATURA MÁXIMA DO AR E DA PRECIPITAÇÃO PLUVIAL NA MORTALIDADE POR PNEUMONIA EM MANAUS/AM

Lucas Sousa Costa¹; Geisiane da Rocha Sarmiento¹; Ana Carla dos Santos Gomes²; Jéssica Daniely Santos Campos³; Luan Sena Cavalcante¹; Nicole Kellen Gois de Oliveira¹

¹Discente no curso de Ciências Atmosféricas, Universidade Federal do Oeste do Pará - UFOPA, Santarém - PA.

²Doutora em Ciências Climáticas, Universidade Federal do Oeste do Pará - UFOPA, Santarém - PA.

³Discente no curso de Farmácia, Universidade Federal do Oeste do Pará - UFOPA, Santarém - PA.

E-mail: lucassousa1288@gmail.com

Fatores naturais, como clima e o tempo, são determinantes críticos do meio ambiente e afetam a saúde humana de diversas maneiras. A variação na temperatura e na precipitação podem ter impactos diretos e indiretos, influenciando o equilíbrio entre saúde e doença. Este estudo tem como objetivo investigar a influência de variáveis meteorológicas na mortalidade por pneumonia em Manaus/AM. Utilizaram-se os dados mensais e anuais de mortalidade por pneumonia disponibilizados pelo Sistema Único de Saúde (SUS), via site do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), e dados meteorológicos de precipitação pluvial, temperatura máxima do ar, fornecidos pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) de 2008 a 2023. Para verificar a associação foi utilizado a técnica da Regressão Linear Múltipla com auxílio do software estatístico livre R 3.4.4. Os resultados evidenciaram variação média da temperatura máxima do ar de 30,4°C a 37,1°C, os meses de agosto a novembro com os valores mais elevados. O total mensal de precipitação foi de 589 mm e ocorreu no mês março de 2008, o período mais chuvoso foi de janeiro a março. Foi possível verificar que a maior ocorrência de óbitos em fevereiro, o que coincidem com a época da chuvosa. Por fim, o modelo ajustou associação significativa ($p < 0,0002$) entre ambas as variáveis meteorológicas e a mortalidade por pneumonia. Conclui-se que em Manaus, no período analisado, a variabilidade climática possivelmente foi um dos fatores contribuintes para a ocorrência de óbitos por pneumonia, destacando a necessidade de estratégias eficazes de prevenção e tratamento.

Palavras-chave: Clima, Mudanças climáticas, Saúde pública, Variáveis meteorológicas.

Apoio: Grupo de Ciências Atmosféricas na Amazônia (GPCA).

ESTUDO COMPARATIVO DA POLUIÇÃO DO AR NA REGIÃO URBANA DE SANTARÉM, VIA DADOS DO PROJETO CUIDADORES DO AR

Lucas Sousa Costa¹; Geisiane da Rocha Sarmiento¹; Ana Carla dos Santos Gomes¹; Gisele Silva Dias¹; Luan Sena Cavalcante¹; Nicole Kellen Gois de Oliveira¹; Iezabelly Maria Farias Andrade¹

¹Curso de Ciências Atmosféricas, Universidade Federal do Oeste do Pará - UFOPA, Santarém - PA.

E-mail lucassousa1288@gmail.com

A Amazônia brasileira desempenha um papel crucial na regulação do clima global. No entanto, a qualidade do ar na região tem sido uma crescente preocupação ambiental, especialmente em áreas urbanas próximas a atividades humanas intensas. Um dos principais indicadores da poluição do ar é o material particulado que é composto por partículas minúsculas que ao serem inaladas podem ocasionar sérios danos à saúde humana. O presente estudo tem como objetivo analisar o comportamento do Material Particulado (*particulate matter*) PM_{2,5} (μm^3) em Santarém, região Oeste do Estado do Pará. Os dados de material particulado foram obtidos, com o sensor de qualidade do ar SDS011, desenvolvido pela Nova Fitness, um spin-off da Universidade de Jinan (em Shandong), e o de temperatura AM2302 que são componentes do kit de monitoramento de baixo custo do Projeto Rede Piloto de Inovação no Monitoramento da Qualidade do Ar na região Oeste do Pará - "Cuidadores do Ar". Devido níveis alarmantes de poluição atmosférica ocorrido em novembro de 2023 em Santarém, divulgados em vários meios de comunicação, optou-se por utilizar dados referentes ao mês de novembro, e comparar as condições ambientais entre os anos de 2022 e 2023, por meio do coeficiente de correlação de *Pearson* com auxílio do software estatístico livre R 3.4.4. Observou-se correlação positiva fraca ($r = 0.205$), no entanto com significância estatística ($p\text{-valor} < 0,05$), entre os níveis de PM_{2.5}(μm^3) e Temperatura máxima do Ar. Em novembro de 2022, as concentrações de PM_{2.5} (μm^3) mostraram uma distribuição com valores que se mantiveram predominantemente abaixo de $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Em contraste, novembro de 2023 apresentou um aumento significativo nas concentrações com valores frequentemente superiores a $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e picos chegando a $400 (\mu\text{m}^3)$. Ressalta-se que as últimas diretrizes da qualidade do ar OMS (2021) recomendam o limite de concentração de média anual (μm^3) em 24 horas: $15 (\mu\text{g}/\text{m}^3)$ para o PM_{2,5}(μm^3). A análise da temperatura da máxima do ar mostrou que novembro de 2023 apresentou a média mais elevada de $39,85 \text{ }^\circ\text{C}$, em comparação com 2022 que obteve $36,92 \text{ }^\circ\text{C}$, o que reflete em condições ambientais mais extremas em 2023. Isto é consistente com uma piora na qualidade do ar, potencialmente influenciado pelo El Niño, que tende a favorecer a ocorrência de queimadas e a intensificar a circulação de partículas finas na atmosfera. Esses resultados destacam a elevação das concentrações de material particulado PM_{2.5} (μm^3) e sua relação com as condições climáticas extremas na Amazônia. As evidências indicam que a poluição atmosférica pode agravar problemas na saúde pública, destacando a necessidade de estratégias de monitoramento e políticas públicas para mitigar os impactos de fenômenos climáticos na qualidade do ar e nas condições meteorológicas na região amazônica.

Palavras-chave: Qualidade do ar, Partículas inaláveis, Poluentes atmosféricos, Variáveis meteorológicas.

ESTUDO DA POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA NA VILA BALNEÁRIA DE ALTER DO CHÃO, POR MEIO DOS DADOS DO PROJETO CUIDADORES DO AR

Geisiane da Rocha Sarmiento¹; Lucas Sousa Costa¹; Ana Carla dos Santos Gomes¹;
Luan Sena Cavalcante¹, Nicole Kellen Gois de Oliveira¹

¹ Curso de Ciências Atmosféricas, Universidade Federal do Oeste do Pará - UFOPA, Santarém - PA.
E-mail: geisi18sarmiento@gmail.com

A poluição atmosférica é uma preocupação crescente em todo o mundo, que afeta a saúde pública e o meio ambiente, especialmente em áreas ecologicamente sensíveis e turísticas, como a Vila Balneária de Alter do Chão, situada na Amazônia Central Brasileira, conhecida por suas belezas naturais e referenciada como “Caribe da Amazônia”. Dentre os poluentes mais prejudiciais está o material particulado grosso (PM10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), que pode causar sérios problemas respiratórios e impactar a biodiversidade local. Nesse contexto, o objetivo deste trabalho é analisar a qualidade do ar na Vila Balneária de Alter do Chão. A área de estudo está situada à margem direita do rio Tapajós e a cerca de 37 km da sede do município de Santarém-PA. Utilizou-se dados de temperatura do ar ($^{\circ}\text{C}$), umidade relativa do ar (%) e concentrações de material particulado (PM10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), com medições diárias, coletadas pelo kit de monitoramento de baixo custo do projeto Rede Piloto de Inovação no Monitoramento da Qualidade do Ar, na região Oeste do Pará: Cuidadores do Ar, referente ao mês de novembro de 2023. Esse período coincide com a transição entre a estação seca e a chuvosa, o que favorece o aumento de queimadas e atividades agrícolas, típicas dessa época do ano na região oeste do Pará. A análise de dados ocorreu por meio de estatística descritiva, com o auxílio do software R versão 4.4.1. Os resultados evidenciaram que a temperatura do ar variou entre 25.41 $^{\circ}\text{C}$ (registrado no dia 27) e 41.35 $^{\circ}\text{C}$ (no dia 5), o que indica alta variabilidade durante o mês. A umidade relativa do ar apresentou valores entre 35,54% e 83,88%, sendo inferiores ao esperado para o período de novembro, enquanto os valores mais elevados se mantiveram dentro do padrão climatológico característico da região, que é superior a 70%, típico do clima tropical úmido, com temperaturas médias entre 24 $^{\circ}\text{C}$ e 33 $^{\circ}\text{C}$. O PM10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ atingiu níveis extremamente elevados, com máximas superiores a 400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ nos dias críticos (2 e 6). Estes picos são mais de 20 vezes superiores aos limites recomendados pela Organização Mundial da Saúde (OMS) para a qualidade do ar, que sugere valores máximos de 45 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para o PM10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ em exposições diárias. Esses altos índices de poluição atmosférica causaram impactos negativos na saúde da população e nas atividades econômicas da vila, pois comprometeu significativamente a qualidade de vida dos moradores, tornando impraticável o trabalho e o turismo na região, principalmente devido à inviabilidade de frequentar as praias, que são um atrativo essencial para a economia local. Conclui-se que a poluição atmosférica em Alter do Chão atingiu níveis críticos, representando um risco à saúde pública e à biodiversidade local. Espera-se que os resultados obtidos possam auxiliar em políticas públicas voltadas para o monitoramento contínuo da qualidade do ar e na mitigação dos impactos da poluição, particularmente em áreas de alta sensibilidade ambiental como a Amazônia.

Palavras-chave: Amazônia, Material particulado, PM10, Poluentes atmosféricos, Saúde pública

AValiação DA QUALIDADE DA ÁGUA DE CINCO MICROBACIAS NOS DOIS PERÍODOS SAZONAIS NA REGIÃO METROPOLITANA DE MANAUS – AM

Laís Fernanda Almeida Trovão¹; Adriano Nobre Arcos¹; Sergio Duvoisin Junior¹

¹ Laboratório de Química Aplicada à Tecnologia (GP-QAT),
Universidade do Estado do Amazonas (UEA), Escola Superior de Tecnologia (EST).
E-mail: lfat.geq20@uea.edu.br

A expansão da Zona Franca de Manaus resultou na ampliação da área urbanizada, impondo uma pressão significativa sobre o meio ambiente local. Essas intervenções desencadearam um processo gradual de degradação dos corpos hídricos urbanos. Nesse contexto, torna-se evidente a necessidade de realizar estudos e monitoramentos contínuos da qualidade das águas nas microbacias localizadas ao longo da orla de Manaus. O presente estudo teve como objetivo avaliar a qualidade da água nas bacias de Ponta Pelada, Refinaria, Mauá, Mauazinho e Colônia Antônio Aleixo, durante os períodos de cheia e seca, utilizando parâmetros físico-químicos, químicos e microbiológicos conforme o Índice de Qualidade da Água, e compará-los com os limites estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/2005. As análises seguem as metodologias descritas pela APHA, e os procedimentos de coleta e preservação de amostras são baseados nas diretrizes da CETESB. Foram analisados nove parâmetros: condutividade, pH, coliformes termotolerantes, oxigênio dissolvido, demanda bioquímica de oxigênio, fósforo total, nitrogênio amoniacal, sólidos dissolvidos e turbidez, com o objetivo de calcular o Índice de Qualidade da Água para cada amostra. Ao todo, foram realizadas três coletas entre os períodos de seca e cheia do Rio Negro: novembro de 2023, durante a estiagem, na qual foi possível coletar amostras apenas nas bacias Mauá, Mauazinho e Colônia Antônio Aleixo, devido à baixa disponibilidade de água; a segunda em fevereiro de 2024, durante o período de enchente; e a última em maio de 2024, no auge da cheia. Os resultados de novembro revelaram uma qualidade de água insatisfatória nas bacias Mauá e Mauazinho, enquanto a bacia Colônia Antônio Aleixo apresentou qualidade aceitável. Em fevereiro, as bacias Mauá e Mauazinho mantiveram sua condição crítica, enquanto Ponta Pelada e Colônia Antônio Aleixo apresentaram boa qualidade de água, e a bacia Refinaria mostrou qualidade aceitável. Em maio, as bacias Ponta Pelada e Refinaria exibiram boa qualidade de água, e as demais, qualidade aceitável. Conclui-se que as microbacias estudadas apresentam um elevado nível de degradação, resultado da intensa urbanização nas áreas circundantes, agravado pelas atividades humanas nos leitos dos rios e igarapés, bem como pelas variações sazonais nos regimes pluviométricos do Rio Negro, uma vez que os períodos de estiagem, como observado nas coletas de novembro de 2023, reduzem significativamente o volume de água, concentrando ainda mais os poluentes. Essa dinâmica é um indicativo claro de que o regime hidrológico exerce influência direta sobre a qualidade da água, com a seca intensificando os problemas de poluição urbana, enquanto o período de cheia, apesar de diluir parcialmente os contaminantes, não é suficiente para reverter o processo de degradação.

Palavras-chave: Conama; Contaminação; Índice de Qualidade de Água (IQA); Monitoramento ambiental; Rio Negro.

Apoio: FAPEAM, UEA.

PREDAÇÃO DE *Podocnemis erythrocephala* (TESTUDINES, PODOCNEMIDAE) POR *Panthera onca* (CARNIVORA, FELIDAE): UM ESTUDO NO AMAZONAS

Tayanne da Silva Lopes¹; Paulo César Machado Andrade¹; Luana Malheiros Ferreira¹

¹Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Laboratório de Animais Silvestres, Manaus, AM.
E-mail: tayanne.lopes@ufam.edu.br

A sobrevivência dos quelônios amazônicos é ameaçada por múltiplos fatores, como a ação antrópica e também a predação natural, especialmente pela onça-pintada (*Panthera onca*). Durante a nidificação, as fêmeas representam um alvo vulnerável para predadores. Apesar de ser um processo ecológico comum, os impactos da perda de adultos reprodutivos na população permanecem incertos. Diante dessa situação, apresentamos evidências da predação de fêmeas adultas de irapuca (*Podocnemis erythrocephala*) por onça-pintada (*Panthera onca*) no Rio Sucunduri, no estado do Amazonas. Os registros foram obtidos na praia do Aracu (rio Sucunduri), Borba, Estado do Amazonas. Os dados foram coletados na mesma praia ao longo de duas estações reprodutivas consecutivas, correspondendo aos anos de 2023 e 2024. A praia em questão foi monitorada até que o acesso fosse impossibilitado devido à queda do nível da água. Com base nas informações registradas, foi possível avaliar a relação entre o percentual de fêmeas predadas e o número de ninhos presentes na praia. Para isso, contabilizou-se o número de fêmeas que foram predadas antes de realizarem a desova e número de ninhos de quelônios registrados no monitoramento em campo. A identificação dos predadores foi realizada por meio de rastros e da observação de pegadas característica da espécie deixadas na praia. Os vestígios identificados foram pegadas e fezes, além de lacerações nos cascos, presença de mordidas especialmente na carapaça deixando os cascos parcialmente fragmentados ou danificados. Nos achados, o predador retirava o plastrão para consumir carne e vísceras. O plastrão era totalmente removido e na maioria das vezes ausente no local. Durante as duas temporadas reprodutivas, constatou-se que 8 fêmeas foram predadas, o que corresponde a uma média de 7,02% das fêmeas em fase de postura. Especificamente em 2023, foram registrados 39 ninhos e 3 casos de fêmeas adultas predadas. Já em 2024, observou-se um aumento tanto no número de ninhos, com 67 registros, quanto no número de predações, que subiu para 5 fêmeas adultas. Além disso, verificou-se uma variação significativa no número de fêmeas em processo de desova entre os dois anos, com um crescimento expressivo de 71,79% no número de ninhos de 2023 para 2024, acompanhando também o aumento na quantidade de fêmeas predadas. O estudo confirma que onças-pintadas predam fêmeas adultas de irapuca durante uma época de desova local, como evidenciado pelos vestígios encontrados. A variação no número de ninhos e fêmeas predadas entre os dois anos destaca a importância de continuar monitorando a interação para identificar tendências de longo prazo e seus possíveis impactos. Assim, a proteção das irapucas é crucial não apenas para a preservação da espécie, mas também para garantir presas para predadores como a onça-pintada, contribuindo para a saúde geral do ecossistema.

Palavras-chave: Amazônia, Interação ecológica, Irapuca, Onça-pintada

OCHNACEAE DO HERBÁRIO DO INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA, 70 ANOS DE COLETAS E (FALTA DE) IDENTIFICAÇÕES

Igor da Silva dos Santos¹; Michael John Gilbert Hopkins¹; Arleise Cristina dos Santos Serrão¹

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA).
e-mail: igordasilva25270@gmail.com

A família Ochnaceae DC., pertencente à ordem Malpighiales, apresenta distribuição pantropical, e mundialmente compreende 30 gêneros e 500 espécies. A família é representada por árvores de pequeno (± 5 m) e médio porte (± 5 a 10m), arbustos e herbáceas. De maneira geral a morfologia de Ochnaceae é caracterizada por apresentar folhas simples, alternas, coriáceas e brilhantes; estípulas ciliadas ou inteiras, caducas ou persistentes, nervura central saliente no dorso; inflorescências cimosas ou racemosas, geralmente paniculadas, às vezes reduzidas a uma única flor; flores bissexuadas, actinomorfas e diclamídeas. A família apresenta uma grande importância ecológica na composição florestal e são de interesse para estudos químicos e farmacológicos. No Brasil, Ochnaceae é representada por 13 gêneros e 209 espécies, tendo a floresta amazônica a maior diversidade registrada com um total de 90 espécies. O gênero *Ouratea* Aubl. é um dos maiores e mais distribuídos no Brasil, com 126 espécies, e a floresta amazônica apresenta 53 espécies registradas do gênero. O conhecimento da distribuição da família se deve principalmente aos registros em herbários. Para a Amazônia, o maior e mais importante é o Herbário INPA, localizado no Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, fundado em julho de 1954, contando com mais de 300.000 registros. O objetivo deste trabalho foi realizar um levantamento dos registros de Ochnaceae depositados no Herbário INPA e apresentar possíveis problemas relacionados a identificações taxonômicas da família. Para realização do trabalho foi utilizado o sistema de banco de dados BRAHMS (Botanical Research And Herbarium Management System) para se efetuar o levantamento da família Ochnaceae no Herbário INPA, quando necessário os dados a respeito dos espécimes relacionados a família foram atualizados. O Herbário INPA conta com 1912 coletas de Ochnaceae depositadas no seu acervo, em todo o Brasil é o segundo herbário que possui mais coletas da família, sendo o primeiro o Herbário do Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Do total de 1912 coletas 57 espécimes permanecem sem nenhuma identificação, e 827 estão identificados somente a nível de gênero, ou seja, 43% dos espécimes coletados ao longo dos 70 anos de existência do Herbário INPA permanecem com uma identificação incompleta, dos quais os gêneros mais representativos são *Ouratea* e *Sauvagesia*, que apresentam respectivamente 666 e 132 espécimes. A família Ochnaceae é uma família importante ecologicamente e com uma grande diversidade registrada no Brasil. O número de espécimes sem identificação ou com identificação incompleta representam uma lacuna de conhecimento bastante representativa, visto que o maior herbário da Região Norte permanece com tantos espécimes sem uma identificação a nível específico. Uma causa para este problema é a falta de especialistas trabalhando com a família no país. Além do baixo número de visitas entre os especialistas existentes ao herbário, como o banco de dados demonstrou a maior parte das identificações dos espécimes foi realizada por parataxônomos, que podem não conseguir identificar com grande precisão esta família. Este problema relacionado à família Ochnaceae pode ser solucionado com o incentivo e formação de taxônomos especializados na família e no financiamento à visita de especialistas de outras regiões.

Palavras-chave: Amazônia, BRAHMS, *Ouratea*, Taxonomia.

Apoio: CAPES, CNPQ.

IMPACTOS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NA COMUNIDADE QUILOMBOLA DE BOA VISTA, ORIXIMINÁ: DESAFIOS E RESISTÊNCIAS

André dos Santos Rocha¹; Karoline Batista Siqueira²; Edyandra Brito Batista²;
Ana Carla dos Santos Gomes³

¹Discente no curso de Ciências Atmosféricas, Universidade Federal do Oeste do Pará-UFOPA, Santarém, PA.

²Discente no curso de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Oeste do Pará-UFOPA, Santarém, PA.

³Doutora em Ciências Climáticas, Universidade Federal do Oeste do Pará -UFOPA, Santarém, PA

E-mail: mr.andre2121@gmail.com

Os povos tradicionais residentes nas comunidades quilombolas vivem o dilema das mudanças climáticas e o processo de adaptação a subsistência com as alterações ocorridas no meio ambiente. Este estudo de caso, realizado na comunidade Boa Vista, no município de Oriximiná, onde habitam aproximadamente 870 pessoas, visa analisar os impactos das mudanças climáticas sobre essas comunidades, destacando os desafios enfrentados e a percepção dos moradores sobre as transformações em seu meio ambiente. A escolha pela comunidade de Boa Vista se justifica pela sua proximidade com a Mineração Rio do Norte (MRN), uma grande indústria da região, o que torna pertinente investigar as interações entre atividade econômica e sustentabilidade local. A pesquisa foi estruturada a partir de uma revisão bibliográfica do Plano Básico Ambiental Quilombola do Degredo (PBAQ) e envolveu a coleta de dados por meio de um formulário aplicado a 21 moradores, entre eles as antigas e atuais lideranças, e residentes mais longevos, com idades entre 40 e 55 anos. O questionário continha 13 perguntas objetivas que abordaram diversas questões relacionadas à percepção dos entrevistados sobre as mudanças climáticas, incluindo aumento da temperatura, chuvas intensas, diminuição da pesca, secas prolongadas, inundações, degradação da produção de alimentos, qualidade da água, e o surgimento de pragas e doenças nas plantações. Os resultados revelaram que 57,1% dos entrevistados acreditam que a comunidade tem perdido terras devido à erosão ou outros processos relacionados às mudanças climáticas. Além disso, 90,5% relataram que as chuvas se tornaram mais intensas, mas menos frequentes, e a mesma porcentagem indicou uma diminuição na abundância de peixes na entrada do Boa Vista. A totalidade dos entrevistados reconheceu a ocorrência de secas prolongadas e a percepção de alterações climáticas na comunidade, afastando o acesso dos moradores a água dos rios e igarapés, dificultando tanto para o consumo como para o tráfego de embarcações, enquanto 61,9% afirmaram que já sofreram com inundações. Problemas com pragas e doenças nas plantações foram destacados por 81% dos participantes, elevando o número de atendimento hospitalar nas cidades próximas já que na comunidade não possui postos de saúde. E 66,7% expressaram preocupação sobre a atuação da indústria local em relação às mudanças climáticas na comunidade. A percepção dos entrevistados sobre esses desafios é clara e revela a urgência de ações de adaptação e mitigação. Os resultados ressaltam a necessidade de um diálogo contínuo entre a indústria, o governo e as comunidades quilombolas, para promover estratégias que minimizem os impactos das mudanças climáticas e garantam a proteção dos modos de vida tradicionais. A pesquisa contribui para um entendimento mais profundo das interações entre práticas locais e fatores externos, propondo uma reflexão sobre a sustentabilidade nas comunidades quilombolas frente às adversidades climáticas.

Palavras-chave: Alterações ambientais, Comunidade tradicional, Subsistência.

Apoio: Associação da Comunidade Remanescente de Quilombo Boa Vista (ACRQBV), Mineração Rio do Norte (MRN), Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), Grupo de Ciências Atmosféricas na Amazônia (GP.caa).

CONTRIBUIÇÕES DAS TECNOLOGIAS E INOVAÇÕES SOCIAIS PARA A DEFESA DO TERRITÓRIO DAS COMUNIDADES INDÍGENAS DE MANAUS E ENTORNO

Gilmar Antonio Meneghetti¹; Lindomar de Jesus Sousa Silva¹;
Alessandro Carvalho dos Santos¹; José Olenilson Costa Pinheiro¹

¹Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

E-mail: gilmar.meneghetti@embrapa.br

O município de Manaus tem uma população indígena de 71.713 pessoas, segundo o IBGE (2022). É oriunda das diversas calhas dos rios da Amazônia e migram por causa de conflitos agrários, perseguições e busca por políticas de saúde, educação e segurança. Habitam comunidades no entorno de Manaus e tem posse precária da terra. Buscam apoio e parcerias com a sociedade através da Coordenação de Povos Indígenas de Manaus e Entornos (COPIME), para o acesso a tecnologias e inovação nos sistemas produtivos visando a segurança alimentar e renda através do cultivo da banana, cacau, mandioca, macaxeira, feijão e açaí. A Embrapa faz parte do rol de instituições parceiras, assim como a extensão rural. A pesquisa analisa os desafios para o desenvolvimento de sistemas produtivos das comunidades com adoção de tecnologias. O estudo foi realizado nas comunidades do Gavião, em Manaus e na comunidade do Tururukari-Uka, em Manacapuru - AM. Foram entrevistadas 15 lideranças das comunidades e realizadas observações durante o desenvolvimento de atividades nas comunidades. Constatou-se que a adoção de tecnologias permite a produção em solos com baixos níveis de fertilidade, o desenvolvimento de sistemas de produção sustentáveis, resgatando uma cultura ancestral de produção, associando-a a tecnologia moderna para a segurança alimentar e geração de renda. A melhoria da segurança alimentar e da renda preserva a identidade, fortalece a resistência coletiva e aumenta a produção de alimento no território.

Palavras-chave: Ancestralidade, Território, Integração.

Apoio: FAPEAM - HUMANITAS - CT&I.

CUSTOS SOCIOECONÔMICOS E AMBIENTAIS DO CULTIVO DE MANDIOCA: CONTRIBUIÇÕES E DESAFIOS PARA MANUTENÇÃO DOS SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS E A SEGURANÇA ALIMENTAR

Lindomar de Jesus Sousa Silva¹; Gilmar Antonio Meneghetti¹; Alessandro Carvalho dos Santos¹; José Olenilson Costa Pinheiro¹

¹Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.
E-mail: lindomar.j.silva@embrapa.br

A pesquisa analisou os custos, interações, resultados dos sistemas de produção e caracterizou o cultivo da mandioca por agricultores familiares de comunidades rurais dos municípios de Manacapuru e Manincoré — AM. O referencial teórico-empírico abrange a agricultura familiar, gestão de custos na atividade rural e a caracterização da atividade no contexto do Brasil. A metodologia usada é exploratória, bibliográfica, documental e de levantamento de dados por meio de questionários aplicados diretamente aos agricultores. Fez-se uma abordagem quantitativa, aplicando-se a estatística descritiva. Foram entrevistados 20 (vinte) agricultores que cultivam mandioca. As questões sobre custos, resultados e vantagens foram formuladas segundo a escala Likert, modificada, de 4 pontos. Os resultados da pesquisa confirmam estudos anteriores e, indicam que a percepção dos agricultores em relação aos custos de produção, interação entre sistemas produtivos e a adoção de inovações é limitada. Isso se reflete no resultado econômico da atividade, que poderia influenciar positivamente a melhoria a segurança alimentar da família e o manejo mais adequado da biodiversidade, o que não ocorre de forma satisfatória. Os investimentos que para os agricultores são importantes, não influenciam o resultado da atividade, não melhoram a eficiência, a produtividade, o melhor uso da mão de obra, da adoção de tecnologia, manutenção e conservação dos serviços ecossistêmicos.

Palavras-chave: Agricultores familiares, Percepção, Produção sustentável.

Apoio: FAPEAM - HUMANITAS - CT&I.

CARACTERIZAÇÃO ANATÔMICA FOLIAR DE *Leopoldinia pulchra* MART. EM AMBIENTES ALAGÁVEIS NA AMAZONIA CENTRAL

Arleise Cristina dos Santos Serrão¹; Maria Gracimar Araújo Pacheco²; Igor da Silva dos Santos¹

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Programa de Pós-Graduação em Botânica, Manaus, AM.;

²Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Instituto de Ciências Biológicas, Manaus, AM.

E-mail: arleise.serrao@posgrad.inpa.gov.br

A palmeira *Leopoldinia pulchra* Mart., jará ou jará-mirim, é endêmica da Amazônia, restrita aos ambientes alagáveis, formando densas populações em toda a Bacia do Rio Negro. Este estudo visou caracterizar a anatomia do limbo foliar de *L. pulchra*, durante o seu crescimento e desenvolvimento, para contribuir com o entendimento da ecofisiologia da espécie. A coleta do material botânico foi realizada em três florestas remanescente de igapó no Amazonas, nos municípios de Manaus, Iranduba e Itacoatiara, amostrando 15 indivíduos/área, sendo cinco plântulas, cinco jovens e cinco adultos. No Laboratório de Anatomia Vegetal - LAV/ICB/UFAM, as folhas foram fixadas em FAA₇₀ e armazenadas em etanol 70%, posteriormente, foram obtidas secções transversais, à mão livre, da área média dos segmentos foliares, corados com safrablau (safranina 1% e azul de astra 0,1% na proporção de 9:1), montados com gelatina glicerinada e fotografados com o aumento de 200 vezes. As plântulas nas três localidades, apresentaram epiderme lignificada, mesofilo isomórfico e feixes vasculares revestidos por esclerênquima. Na fase juvenil, os indivíduos de Iranduba, apresentaram epiderme lignificada, hipoderme e mesofilo interno isomórfico, células de expansão voltadas para a face abaxial e sistema vascular envolvido por esclerênquima, enquanto os indivíduos amostrados nas localidades de Manaus e Itacoatiara, apresentaram epiderme lignificada, hipoderme unisseriada nas faces adaxial e abaxial, e mesofilo interno diferenciado em parênquima paliçádico e lacunoso. Os indivíduos adultos, nas três áreas, apresentaram epiderme lignificada, hipoderme unisseriada nas faces adaxial e abaxial, parênquima paliçádico com uma, duas ou três camadas, parênquima lacunoso com cerca de quatro camadas, feixes vasculares dispersos apenas no parênquima lacunoso e organizados em três variações de calibre, envolvidos por fibras esclerenquimáticas. A presença de tecido isomórfico na fase de plântula pode estar vinculada ao período de recrutamento dessas plântulas, que ocorre imediatamente após a inundação e durante o escoamento dos rios. Por outro lado, a presença de hipoderme nas fases jovem e adulta sugere uma estratégia eficiente de retenção de água nas folhas no período de inundação, uma vez que os indivíduos jovens e adultos ficam, respectivamente, totalmente e parcialmente submersos no período inundado e sofrem xeromorfismo fisiológico pela falta de capacidade de absorção de água, por outro lado, os adultos apresentaram maior quantidade de tecidos de resistência e reserva de água, devido à maior exposição ao sol e elevação na evapotranspiração, em comparação com os juvenis, que estão em ambiente sombreado. A variação estrutural durante a morfogênese da folha de *L. pulchra*, revela que a espécie enfrenta diversas condições ambientais ao longo de seu ciclo de vida e está bem adaptada às variações sazonais do seu habitat natural.

Palavras-chave: Adaptações ecofisiológicas, Anatomia foliar, Igapó.

Apoio: INPA, UFAM, CNPq, FAPEAM, Capes.

BACIA HIDROGRÁFICA DO TARUMÃ-AÇU: APLICAÇÃO DO ÍNDICE DE QUALIDADE DE ÁGUA (IQA) ADAPTADO ÀS ÁGUAS NEGRAS AMAZÔNICAS

Raduan Lima Rodrigues¹; Adriano Nobre Arcos¹; Sergio Duvoisin Junior¹

¹Laboratório de Química Aplicada à Tecnologia, Escola Superior de Tecnologia da Universidade do Estado do Amazonas (EST/UEA), Manaus, AM.

E-mail: radulima15@gmail.com

Os rios são recursos naturais que participam desde as civilizações antigas do desenvolvimento humano, a exemplo do rio Nilo para o Egito, de modo que o monitoramento da qualidade desses corpos de água representa hoje uma atividade de grande impacto na continuidade desse processo de evolução. Desse modo, com a intensificação das atividades antrópicas na região amazônica, especialmente nas áreas próximas à cidade de Manaus, o objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade da água da bacia do rio Tarumã-Açu por meio da análise dos seguintes parâmetros físicos, físico-químicos e microbiológicos: pH, Oxigênio Dissolvido, Fósforo Total, Nitrogênio Amoniacal, Coliformes Termotolerantes, Turbidez, Condutividade, Demanda Bioquímica de Oxigênio e Sólidos Dissolvidos Totais. Em seguida, esses 9 parâmetros foram englobados no cálculo do Índice de Qualidade das Águas (IQA) adaptado às águas negras amazônicas. Para tanto, analisou-se os dados de amostras coletadas em 7 pontos georreferenciados nos meses de agosto e novembro de 2023 e de fevereiro e maio de 2024, tendo-se por base a legislação CONAMA 357/2005 e as metodologias de análises descritas em APHA. Como resultados, o índice utilizado indicou um nível médio de qualidade da bacia em agosto e novembro, com um IQA de 73,1 e 69,1 respectivamente no período de seca, enquanto no período de cheia do rio, registrou médias de 77,9 e 79,7 em fevereiro e maio, respectivamente. Desse modo, considerando-se os aspectos naturais da bacia analisada, a qualidade da água foi superior e registrada como boa pelo IQA justamente no período de maior cota do rio Tarumã-Açu. Além disso, destaca-se que o pH, Oxigênio Dissolvido, e Demanda Bioquímica de Oxigênio apresentaram-se fora das suas respectivas faixas determinadas pelo CONAMA 357 no período de cheia, em virtude das características naturais dos rios amazônicos, as quais não são consideradas por esta resolução. Além disso, durante o mês de novembro de 2023, observou-se alterações significativas nos valores obtidos para esses três parâmetros como consequência direta da forte estiagem que atingiu a região neste período. Desse modo, foram obtidos valores de pH entre 6,00 e 7,00, faixa muito acima da normalidade para a região, a qual comumente apresenta águas mais ácidas. Com isso, nota-se que a estiagem severa corroborou com a queda da qualidade da água na bacia analisada e que o indicador utilizado mostra-se capaz de representar melhor a real qualidade das águas locais quando comparado ao IQA adaptado pela CETESB.

Palavras-chave: Análise de Água, Monitoramento Ambiental, Química Ambiental, Recursos Hídricos.

Apoio: FAPEAM, UEA.

CARACTERÍSTICAS FUNCIONAIS ASSOCIADOS À TOLERÂNCIA AO FOGO EM FLORESTAS AMAZÔNICAS DE IGAPÓ

Gloria Vieira Rodrigues¹; Gisele Biem Mori¹; Jochen Schongart¹; Maria Tereza Fernandez Piedade¹

¹Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia, Grupo MAUA - Ecologia, Monitoramento e Uso Sustentável de Áreas Úmidas, Manaus, AM.

E-mail: gloriavieirarodrigues42@gmail.com

A vulnerabilidade das florestas alagáveis de água preta (Igapós) aos incêndios florestais, tem se exacerbado pelas atividades humanas e eventos climáticos extremos, como o *El Niño*. As espécies arbóreas de florestas alagáveis, não são evolutivamente adaptadas ao fogo, pois possuem características que os tornam mais suscetíveis ao fogo, como um dossel baixo e a ausência de sub-bosque. Também possuem uma dinâmica lenta, o que dificulta a regeneração após os incêndios. Porém, ainda não sabemos como as espécies estão sendo afetadas pelos incêndios nem sobre a capacidade destas florestas em se recuperar. O estudo das características funcionais das espécies é essencial para entender os mecanismos e estratégias de resistência ao fogo. O objetivo do estudo foi investigar como as características funcionais estão relacionadas com a resiliência das espécies de igapó ao fogo, e a sua capacidade de regeneração após os incêndios. Assim, buscamos entender se, as espécies arbóreas de áreas em regeneração pós fogo, possuem traços funcionais que conferem resistência a este distúrbio? Estes traços mudam ao longo dos anos de queima? O estudo foi realizado no Parque Nacional do Jaú, onde cicatrizes de incêndios foram identificadas ao longo do Rio Jaú. A partir dessas áreas, foram selecionadas as 18 espécies de árvores mais abundantes para análise. Foram coletadas amostras de características funcionais de folhas (SLA), que podem indicar maior flamabilidade, e troncos e cascas das árvores, que podem estar associados a resistência ao fogo. A área foliar específica (SLA) foi obtida, a área foliar, que foi medida com um escâner portátil, e o peso seco das folhas foi determinado após secagem em estufa, e posterior cálculo da razão entre a área foliar e o peso seco das folhas. A densidade da madeira (WD) e da casca (BD) foi obtida pelo método de deslocamento de água. A espessura da casca (BT) foi obtida com o uso de um paquímetro digital. A altura (H) foi obtida com um medidor de altura Vertex e o diâmetro (DAP) do caule foi obtido com uma fita diamétrica. Obtivemos a média das características das comunidades arbóreas em regeneração pós fogo (1992, 1997, 2010). Em seguida construímos modelos de regressão linear com as características funcionais como variáveis dependentes e os anos como variáveis independentes. A espessura da casca das espécies arbóreas aumentou em relação ao aumento do diâmetro das árvores (p-value = <0.00, R² = 0.51). A média das cascas foi de 5.68 mm. Nenhum dos traços apresentou variações significativas em relação aos anos de queima. As cascas das espécies de igapó são consideradas finas, segundo Brando *et al.* (2014), Hoffmann *et al.* (2012) que consideram cascas de 10 mm, como sendo relacionadas a proteção contra o fogo. A variação da espessura da casca está principalmente relacionada ao diâmetro do tronco dos indivíduos. Não existe variações significativas das características funcionais estudadas ao longo dos anos de queima. As espécies estudadas evidenciaram a predominância de traços associados a estratégias de crescimento rápido, proporcionando uma adaptação menos eficaz à resistência contra o fogo.

Palavras-chave: Amazônia, Florestas alagáveis, Incêndios florestais, Sucessão pós-fogo, Traços funcionais.

Apoio: Grupo MAUA - Ecologia, Monitoramento e Uso Sustentável de Áreas Úmidas. PELD MAUA – Pesquisa ecológicas de longa duração. INCT- ADAPTA - Centro de Estudos da Adaptação da Biota Aquática da Amazônia. Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas – FAPEAM. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq.

PRESERVAÇÃO DO MEIO AMBIENTE E O PAPEL DO SAGRADO MARACÁ

Linda Lima de Souza

Instituto Insikiran de Formação Superior Indígena (UFRR).

E-mail: silvalinda30p@gmail.com

A preservação do Meio Ambiente é muito importante para garantir a sobrevivência das futuras gerações e a manutenção dos ecossistemas. Em Roraima, apesar de estarmos no Bioma Amazônia, estamos localizados em um ecossistema de Savana estépica, basicamente formada por gramíneas e serras. No contexto da comunidade indígena São Mateus, a manutenção do ambiente natural está profundamente ligada à nossa cultura e tradição. Para nós povo macuxi, o maracá oriundo das espécies *Crescentia cujete* L. é um instrumento sagrado utilizado em rituais, cerimônias, nas mobilizações, nas assembleias, nas pajelanças, nas danças tradicionais e na igreja, representa não apenas a conexão espiritual com a natureza, mas também o compromisso de proteger e respeitar o meio ambiente. Nosso principal objetivo foi promover a educação ambiental e o uso consciente dos recursos naturais da comunidade por meio da confecção e uso do Maracá. Para realização dessa atividade foram realizadas pesquisas bibliográficas, assim como conversas e diálogos com os anciãos da comunidade, detentores de um profundo conhecimento. O Maracá, é feito dos materiais naturais, como os baldes jamaru e de cuité (cabaça), sementes e madeiras, simboliza a harmonia entre os homens e a natureza. Para nós povos indígenas Macuxi, o som do sagrado Maracá tem o poder de invocar os espíritos da natureza, pedindo proteção e equilíbrio. Isso já é uma tradição milenar que reflete a visão de mundo dos povos indígenas, na qual a terra é vista como ser vivo, merecendo respeito e cuidado. Assim a preservação do meio ambiente é vista como responsabilidade sagrada, reforçada através do uso do Maracá. O impacto dessa visão na preservação do meio ambiente é significativo. Nós povo macuxi valorizamos a natureza como sagrado e adotamos práticas sustentáveis que garantem a conservação dos recursos naturais. Essa relação equilibrada com o ambiente natural pode servir de exemplo para outras comunidades indígenas, mostrando que é possível viver em harmonia com a natureza sem comprometer o desenvolvimento humano. Na escola Estadual Indígena São Mateus, abordamos a preservação do meio ambiente e o papel do sagrado Maracá que pode ser feito através da integração dessas tradições dentro da sala de aula. Os estudantes podem aprender sobre a importância do sagrado Maracá e a preservação do meio ambiente através das atividades práticas, como a confecção do instrumento, e discussões sobre o respeito à natureza. Esse tipo de abordagem não só fortalece a identidade cultural dos estudantes, como também os conscientiza sobre a importância da preservação ambiental, preparando-os para serem futuros guardiões da nossa terra e tradições.

Palavras-chave: Conhecimentos tradicionais, Educação ambiental, Educação indígena, Preservação ambiental.

ESTOQUE DE CARBONO E FERTILIDADE DO SOLO EM QUINTAIS AGROFLORESTAIS INDÍGENAS DOS POVOS SATERÉ-MAWÉ

Sinval Aragão¹; Marta Ayres¹; Sonia Alfaia¹; Flavia Costa¹

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA),
Pós-Graduação em Ecologia e Agricultura do Trópico Úmido, Manaus, AM.

E-mail: snaragao@hotmail.com

Esse estudo versa sobre os aspectos culturais e sua influência sobre as práticas de manejo agroecológicas de quintais indígenas e seu estoque de carbono nos seus solos e vegetação. Com o aquecimento global, a Agroecologia tem sido adotada como uma forma de agricultura sustentável que promove a conservação de florestas, bem como a produção de alimentos. Usando um índice de manejo subjetivo que visa quantificar as práticas agroecológicas adotadas nos quintais, faz uma avaliação objetiva dos resultados relacionando esses com suas características físicas. A terra indígena Andirá-Marau dos povos Sateré-Maué é localizada na Amazônia Central, à 330 km a sudeste de Manaus. Doze quintais indígenas, categorizados por idade, foram selecionados para amostragem de solo e quantificação da biomassa acima do solo, utilizando protocolos recomendados para estimativa de estoques de carbono. Os parâmetros densidade do solo, teores de nutrientes e serrapilheira foram usados como indicadores da qualidade e sustentabilidade dos quintais. Ainda em andamento, a quantificação do estoque de carbono total dos quintais em ton/ha será comparado com as áreas de floresta. A fertilidade dos solos foi estimada através da análise de teores de Carbono, Fósforo, Cálcio, Potássio, Magnésio e micronutrientes. Os resultados médios dos teores de Carbono, 18,2 g/kg de solo, e de Fósforo, 16,3 mg/kg, bem como densidade do solo a 1,4 g/cm³ e serrapilheira a 8,43 ton/ha nos quintais, compararam favoravelmente com quatro áreas equivalentes de florestas próximas. Outros resultados estão em andamento. Em geral, os quintais indígenas estudados são bem cuidados e adotam várias práticas agroecológicas reportadas na literatura. A conservação dos recursos naturais e sustentabilidade das práticas agrícolas usadas nos quintais permitem compará-los favoravelmente com relação a práticas de proteção ambiental. Alguns quintais se destacaram com relação ao seu manejo e cuidado, permitindo serem considerados exemplos.

Palavras-chave: carbono, solos, fertilidade, agroecologia, Amazônia.

Apoio: CNPq/CAPES, FAPEAM.

FROM THE ANDES TO THE AMAZON: HYDROLOGICAL MODELING OF THE UPPER MADEIRA RIVER

Eduardo Noriega¹; Naziano Pantoja Filizola^{1,2,5}; William Santini^{3,4,5};
Jorge Molina-Carpio^{4,5}; Carlos Fernandez-Palomino⁶

¹ National Institute of Amazonian Research (INPA), Amazonas State University (UEA),
Postgraduate Program in Climate and Environment (CLIAMB), Manaus, Brazil.;

² Federal University of Amazonas (UFAM), Manaus, Brazil;

³ Institut de Recherche pour le Développement (IRD), La Paz, Bolivia;

⁴ Institute of Hydraulics and Hydrology (IHH), La Paz, Bolivia;

⁵ Hydro-geochemistry of the Amazonian Basin Program (HyBAm);

⁶ Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK), Potsdam, Germany.

E-mail: ejnc.dcl24@uea.edu.br

Located in the southwestern Amazon, the Beni River has a great influence on the hydrology, morphology, biochemistry and ecology of the Madeira River and, consequently, of the Amazon River. This Andean-Amazonian transition region is of particular scientific interest due to its physiographic, climatological and biodiversity characteristics. However, this complexity makes it difficult to measure in situ and systematically study its hydroclimatological processes. The use of numerical modeling in the study of hydrological processes provides a valuable tool to address questions related to historical changes, current events and future projections. In addition, this tool supports the understanding of hydrometeorological conditions by extending and complementing in situ measurements. This study focused on evaluating the performance of the SWAT (Soil and Water Assessment Tool) hydrological model in the Andean-Amazonian transition basin of the Beni River, upper Madeira River, using observed meteorological data. The simulated discharge flows were evaluated against measured values using performance indicators (NSE, PBIAS, r, wr), and it was found that the model satisfactorily reproduced the seasonality and hydrological regime at the daily level and optimally at the monthly level. However, it did not adequately represent the maximum and minimum values of the observed hydrographs. The water balance suggests that the model can reproduce the general behavior of the hydrological system, but quantitative and spatial distribution differences are observed when compared to regional reference water balances. It is likely that the modeling results can be improved by further analysis of the model input data (precipitation) along with adjustments to the hydrologic process calculations (water routing). In addition, a reconfiguration of the sub-basins based on geomorphological and altitudinal characteristics, along with a more thorough calibration methodology, could further improve the representativeness of the results.

Palavras-chave: Andes-Amazon, Hydrology, Hydrological processes, Water balance.

Apoio: CNPq, UEA, HyBAm, PIK.

AValiação DOS Atributos Químicos DE Diferentes Manejos DE Solo NO Sul DO Estado DE Roraima

Ronielly Barbosa Soares¹; Maria Caroline da Silva Nogueira²;
Brayan Sebastian Aguiar Paraíso¹; Romildo Nicolau Alves³

¹Universidade Estadual de Roraima (UERR),
Programa de pós-graduação em Agroecologia, Ambiente, Sociedade e Amazônia, Boa Vista, RR.

²Instituto Federal de Roraima (IFRR), Bacharelado em Agronomia, Caracaraí, RR.

³Instituto Federal de Roraima (IFRR), Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação, Boa Vista, RR.

E-mail: roniellybssoares@gmail.com

A qualidade do ambiente e o impacto das interações podem ser avaliados por meio de ferramentas como indicadores. Nesse contexto, os indicadores são essenciais para a avaliação do solo, pois permitem a adoção antecipada de ações de controle ou correção, contribuindo para a identificação de alterações na sustentabilidade de um sistema de produção. Conhecer os atributos químicos do solo pode contribuir para o desenvolvimento de técnicas de manejo nutricional das plantas. O presente trabalho teve como objetivo conhecer os atributos químicos em diferentes sistemas de manejo do solo na região Sul de Roraima. Foram coletadas amostras de solo nas camadas de 0 – 10 cm e 10 – 20 cm de profundidade, em esquema de zigue-zague respeitando a área total dos sistemas. As coletas foram realizadas em oito sistemas de manejo: sistema agroflorestal de 13 anos de implantação, com cultivo de cacau, andiroba e laranja (SAF1) ou sistema agroflorestal de 5 anos de implantação com cultivo de cacau, andiroba, açaí (SAF2); pastagem de *Urochloa Brizantha* (Hochst. ex A.Rich.) R.D. Webster com animais (P1/CA) e sem animais (P2/SA); floresta primária no campus Novo Paraíso (MATA/CNP) e na vila Novo Paraíso (MATA/VNP); sistema de cultivo convencional com pomar de laranja e limão (SCON1) ou com pomar de Laranja (SCON2). Os materiais coletados foram levados ao laboratório de solos e plantas do IFRR, secos ao ar, peneirados e receberam adição de soluções extratoras. Em seguida, o material foi deixado em repouso por um período de 16 horas. Após o fim do repouso, o material foi filtrado submetido à análise química de pH, P, K, Ca, Mg, Al, H+Al, SB, CTC total (T), CTC efetiva (t), V%, m%. Os resultados demonstraram que o manejo SCON1 apresentou maiores teores de nutrientes nas duas camadas estudadas, evidenciando que o incremento constante de fertilizantes altera as características químicas do solo. Os manejos agroflorestais SAF1 e SAF2 tiveram resultados próximos aos do manejo SCON1, mostrando a eficiência do SAF na ciclagem de nutrientes. Em contrapartida os manejos MATA/CNP, MATA/VNP e P1/CA e P2/as, com menor incrementação de nutrientes, apresenta resultados inferiores aos manejos SCON1, SAF1, SAF2. Conclui-se que, os parâmetros do solo variam conforme o manejo, mesmo em condições climáticas semelhantes, e que os sistemas agroflorestais podem disponibilizar nutrientes de forma eficaz para o sistema solo/planta.

Palavras-chave: Agroecossistema, Disponibilidade, Floresta.

Apoio: CNPq, IFRR e Núcleo de Estudo, Pesquisa, Extensão em Agroecologia (NEPEAGRO).

AS FLORESTAS EM PROPRIEDADES DE AGRICULTORES FAMILIARES NO AMAZONAS: OPORTUNIDADES E DESAFIOS PARA CONSOLIDAÇÃO DE SISTEMAS SUSTENTÁVEIS DE PRODUÇÃO

Lindomar de Jesus Sousa Silva¹; Gilmar Antonio Meneghetti¹;
Alessandro Carvalho dos Santos¹; José Olenilson Costa Pinheiro¹

¹Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM. E-mail: Lindomar.j.silva@embrapa.br

A pesquisa analisou a composição e a dinâmica produtiva dos assentados do município de Lábrea - AM. O objetivo principal da pesquisa foi identificar potenciais e limites para a consolidação de práticas produtivas sustentáveis naquele ambiente. Para isso, adotou-se a metodologia qualitativa de cunho exploratório, contemplando ainda a revisão bibliográfica, a busca de documentos e, também, por meio de levantamento de dados aplicando questionários, com perguntas abertas e questões semiestruturadas, aplicados diretamente aos agricultores do assentamento. A abordagem foi qualitativa e quantitativa, usando a estatística descritiva. A amostra por acessibilidade foi composta por 23 assentados do PA Pacιά, no município de Lábrea. O levantamento mostrou que 71% dos lotes encontram-se cobertos por floresta, os cultivos anuais como mandioca representam 9%. Os resultados da pesquisa mostram que entre 7% e 8% da área é ocupada por florestas plantadas, principalmente por castanheiras, e 5% concentram outras atividades agrícolas. A pesquisa mostra que há, em relação à floresta, oportunidades e desafios. Os desafios são mantê-la preservada e, ao mesmo tempo, que cumpra o papel de meio de vida para a população que vive nela. A oportunidade é o fato de as florestas serem tropicais, preocupação mundial, pela sua importância no equilíbrio ecológico e para a regulação do ambiente e do clima.

Palavras-chave: Assentamentos, Práticas produtivas, Preservação e equilíbrio.

Apoio: FAPEAM - HUMANITAS - CT&I.

POTENCIAL DENDROCRONOLÓGICO DE SEIS ESPÉCIES ARBÓREAS COMERCIAIS OCORRENTES NA AMAZÔNIA CENTRAL

Jardel Ramos Rodrigues^{1,2}; Francisco Tarcísio Moraes Mady²; Alessandra Regina Aguilar Voigt¹; Gabriel de Assis Pereira¹; Marciel José Ferreira² e Mario Tommasiello Filho¹

¹Departamento de Ciências Florestais,
Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba - SP.

²Departamento de Ciências Florestais, Universidade Federal do Amazonas, Manaus - AM.

E-mail: jardelrodrigues@usp.br / jardelramosrodrigues@gmail.com

As práticas de manejo florestal na Amazônia levantam preocupações sobre a sustentabilidade a longo prazo, pois critérios como diâmetro mínimo de corte e ciclos de exploração não consideram adequadamente a diversidade de espécies e seus diferentes ritmos de crescimento, gerando incertezas ecológicas. A dendrocronologia surge como uma ferramenta valiosa, permitindo a análise dos anéis de crescimento das árvores para determinar sua idade, taxas de crescimento e respostas a variações ambientais ao longo do tempo. Entretanto, há uma carência de estudos aplicando essa abordagem, especialmente considerando a vasta biodiversidade das florestas tropicais. Neste estudo, investigamos o potencial dendrocronológico de espécies arbóreas comerciais da Amazônia Central, por meio da caracterização anatômica dos anéis de crescimento e da aplicação da densitometria de raios-x para delimitar seus limites. Realizamos a pesquisa em parceria com a Empresa Mil Madeiras Preciosas, localizada no município de Itacoatiara-AM. No pátio da empresa, coletamos discos de seis espécies arbóreas, totalizando 24 árvores (quatro indivíduos por espécie). Para a caracterização anatômica dos anéis de crescimento, retiramos corpos de prova (2,5 x 2,5 x 2,5 cm) de cada disco, totalizando 24 amostras. As amostras foram polidas com lixas de granulometria variando de 80 a 600 grãos/mm², e os limites dos anéis foram caracterizados utilizando uma lupa conta-fios de 10x e um microscópio estereoscópico. Classificamos as espécies conforme a distinção dos anéis e tipos dos limites de crescimento, conforme proposto por Marcelo-Peña et al. (2020). Para a análise de densitometria de raios-x, subamostras com 1 mm de espessura foram extraídas dos blocos e radiografadas. Os perfis de densidade foram sobrepostos às imagens das amostras digitalizadas, e assim avaliamos qualitativamente o potencial da técnica de densitometria de raios-x para identificar os limites dos anéis de crescimento, classificando-o como: A) bom potencial, B) potencial regular e C) nenhum potencial. Após analisarmos as 24 amostras das seis espécies coletadas, observamos que 16,67% são caracterizadas com anéis de crescimento altamente distintos; 50% anéis moderadamente distintos; 16,67% anéis pouco distintos; e 16,67% anéis ausentes ou indistintos. O tipo de característica anatômica que ocorre com mais frequência e que define o limite dos anéis de crescimento das árvores aqui examinadas é a presença de fibras de paredes espessas no [lenho tardio](#) (4 espécies, 66,67%). Os próximos descritores anatômicos mais comuns foram a presença de fibras de paredes espessas no lenho tardio e parênquima marginal (uma espécie, 16,67%), depois parênquima marginal (uma espécie, 16,67%). Não encontramos nenhuma espécie com padrões semiporosos da distribuição dos vasos ou combinado com as demais classes. Em relação a distinção dos anéis de crescimento por meio da densitometria de raios-x, observamos que a densidade aparente da madeira auxilia na delimitação para a maioria das espécies (5 espécies, 83,33%), onde encontramos uma variação intra-anual, permitindo a criação de parâmetros visuais dos anéis. Apenas uma espécie não apresenta variações da densidade associadas aos limites dos anéis. Nossos resultados indicam que a maioria das espécies apresenta potencial para estudos dendrocronológicos, porém, é fundamental investigar a sincronia e periodicidade dos anéis de crescimento para confirmar sua plena adequação.

Palavras-chave: Anatomia da madeira; Anéis de crescimento; Densitometria de raios-X; Florestas tropicais; Manejo Florestal.

POTENCIAL BIOTECNOLÓGICO DE (*Ochroma pyramidale* Cav. ex Lam. Urb., Malvaceae) COMO SUBSTITUTO DO MERCÚRIO NA MINERAÇÃO DE OURO

Marta Regina Pereira¹; Filipe Kayodè Felisberto dos Santos¹; Valdir
Florencio da Veiga Junior²; Jair Max Furtunato Maia¹; Carolyn Almeida Coelho¹;
Wanderley Rodrigues Bastos³; Taise Ferreira Vargas³; Aline Souza Fonseca³; Ronaldo Almeida³

¹Universidade do Estado do Amazonas; 69050-030, Manaus, AM.

²Instituto Militar de Engenharia (IME); 22290-270, Rio de Janeiro, RJ.

³Universidade Federal de Rondônia (UNIR); 76801-058, Porto Velho, RO.

E-mail: projeto.ochroma@gmail.com

O extrativismo mineral é uma atividade que envolve o trabalho de milhares de pessoas ao redor do mundo e movimentada cerca de 85 trilhões de dólares por ano. Para o processo de separação de impurezas do mineral desejado, por vezes é utilizado o mercúrio metálico (Hg⁰), elemento químico com capacidade de se unir a outros metais e formar amálgamas, o que é fundamental em garimpos – principalmente na amalação de ouro. A utilização do mercúrio na extração mineral causa grande impacto ao meio ambiente, pois sua queima emite mercúrio na forma de gás para a atmosfera. Nas minas onde são utilizadas máquinas mais pesadas, como jangadas, os sedimentos são dragados para misturadores, onde também é utilizado mercúrio para evitar o desperdício de partículas de ouro. Ao final, os restos contaminados são despejados erroneamente no solo ou no rio, gerando grande contaminação. Uma alternativa à utilização de mercúrio que tem se mostrado eficaz são os extratos vegetais da espécie *Ochroma pyramidale*, popularmente conhecida como “pau-de-balsa”. A *O. pyramidale* pertence a família das Malvaceae e produz uma madeira leve e resistente, além de ser utilizada no reflorestamento de áreas desmatadas. Após testes de germinação e cultivo, folhas de *O. pyramidale* foram submetidas a uma análise fitoquímica e testes de aglutinação de ouro por levigação. Utilizando técnicas e metodologias robustas de análises, como FTIR, CG-MS e HRMS, a composição química do extrato de *O. pyramidale* se mostrou bastante diversa, com destaque para a presença de diferentes saponinas e alguns glicosídeos cianogênicos (em menor quantidade). Com o apoio da Cooperativa dos Garimpeiros do Rio Madeira (COOGARIMA), este mesmo extrato foi testado frente à cascalhos de mineração e se mostrou promissor na aglutinação de “fagulhas” de ouro, com a grande vantagem de ser feita sem nenhuma substância tóxica a ser lançada no meio ambiente. Estes resultados mostram o quão promissora a espécie de *O. pyramidale* pode ser útil no extrativismo mineral em substituição ao mercúrio, reduzindo os danos ambientais e sendo eficaz no desenvolvimento de ações de educação ambiental junto aos extrativistas minerais e comunidades ribeirinhas no Estado do Amazonas.

Palavras-chave: Extrativismo, Garimpo, Ouro, Poluição, Sustentabilidade,

Apoio: Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado do Amazonas – FAPEAM; FAPERO - Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de Rondônia.

PROJETO OCHROMA: SINERGIA ENTRE REFLORESTAMENTO E AGROECOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DE COMUNIDADES RIBEIRINHAS NO MÉDIO MADEIRA

Marta Regina Silva Pereira¹; Carolyny Almeida Coelho¹; José do Rosário Costa Júnior¹; Danilo Cerqueira Santos¹; Amauri de Castro do Nascimento¹; Raimundo Doce Prestes²; Edigelson Braz Chaves¹; Jair Max Furtunato Maia¹

¹Universidade do Estado do Amazonas (UEA), Manaus, AM.
Associação Nova Aliança dos Castanheiros Capanaenses (AANACC)², Manicoré, AM.
E-mail: projeto.ochroma@gmail.com

O Projeto Ochroma surgiu inicialmente com o objetivo de avaliar o potencial biotecnológico de *Ochroma pyramidale* Cav. ex Lam. Urb., Malvaceae como substituto do mercúrio na mineração de ouro, uma prática altamente prejudicial ao meio ambiente na Amazônia. No entanto, durante as visitas de campo, identificou-se que os próprios ribeirinhos, sem sucesso nas atividades agrícolas tradicionais, estavam envolvidos na extração mineral. Para muitos, o garimpo parecia a única fonte de sustento. Diante dessa realidade, o projeto foi ampliado para propor soluções ambientais que protegessem tanto a Amazônia, quanto seu povo. A partir das demandas das comunidades, passamos a construir viveiros florestais, uma ação que inicialmente estava limitada a duas localidades, mas que rapidamente se expandiu, resultando na implantação de 14 viveiros comunitários devido à alta procura. O projeto busca promover uma sinergia entre reflorestamento e práticas agroecológicas, utilizando espécies nativas, como *Ochroma pyramidale*, para recuperar áreas degradadas e fortalecer a soberania alimentar das comunidades ribeirinhas. Além disso, visa mitigar os impactos das mudanças climáticas e oferecer alternativas sustentáveis à população local. As ações de educação ambiental e assessoria técnica para associações agroextrativistas também foram fundamentais para garantir a continuidade e o sucesso das iniciativas. Os métodos utilizados incluíram, inicialmente, o mapeamento e a seleção das comunidades com maior demanda por reflorestamento e capacidade de participação no projeto. A seleção foi feita com base na procura espontânea das comunidades, priorizando aquelas que solicitaram assistência diretamente. Paralelamente, foram implantados Sistemas Agroflorestais (SAFs) com o cultivo de *Ochroma pyramidale* e outras espécies nativas, promovendo o reflorestamento e assegurando a segurança alimentar. Os principais resultados foram expressivos em termos sociais, econômicos e ambientais. O projeto implantou 14 viveiros florestais, em diferentes comunidades ribeirinhas do município de Manicoré-AM, contribuindo para o reflorestamento e a recuperação de áreas degradadas. Cinco associações agroextrativistas submeteram projetos a editais de fomento, obtendo cerca de R\$ 350.000,00 em recursos para a compra de implementos agrícolas e fortalecimento institucional, beneficiando diretamente suas operações. As ações de educação ambiental, realizadas diretamente nas comunidades, contribuíram para a conscientização sobre a conservação e o uso de práticas sustentáveis, envolvendo diversas faixas etárias. No total, cerca de 490 famílias foram impactadas diretamente pelo projeto, seja por meio da assessoria técnica, da implantação dos viveiros e SAFs, ou das atividades de Educação ambiental. A promoção da segurança alimentar e a geração de renda sustentável reduziram a necessidade de participação no garimpo, oferecendo alternativas mais saudáveis e sustentáveis para as comunidades. Concluiu-se que o Projeto Ochroma alcançou seus objetivos, promovendo a recuperação ambiental, o fortalecimento da segurança alimentar e a melhoria das condições de vida nas comunidades ribeirinhas. O sucesso das ações, aliado à crescente demanda por parte das comunidades, evidencia a relevância do projeto na busca pelo desenvolvimento sustentável na região do Médio Madeira. Com base nesse sucesso, o projeto será expandido, com a meta de implantar 100 viveiros florestais, ampliando ainda mais os impactos sociais, econômicos e ambientais na região.

Palavras-chave: Manicoré, *Ochroma pyramidale*, Sistemas Agroflorestais, Soberania alimentar, Viveiros.

Apoio: Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado do Amazonas – FAPEAM, Lojas Bemol.

A IMPLEMENTAÇÃO E IMPACTO DO IPTU VERDE NA AMAZÔNIA LEGAL: UM INSTRUMENTO ECONÔMICO PARA A SUSTENTABILIDADE URBANA

Leonardo Andrade Aragão¹; Henrique dos Santos Pereira²

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Mestrando em Gestão de Áreas Protegidas (MPGAP).

²Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Professor Titular em Gestão de Áreas Protegidas (MPGAP)

E-mail: leonardo.aaragao@gmail.com

Este trabalho realiza uma análise jurídica e administrativa do IPTU Verde como instrumento econômico para o fomento da sustentabilidade urbana na Amazônia Legal. O IPTU Verde oferece incentivos fiscais para proprietários de imóveis que adotam práticas sustentáveis, como a instalação de telhados verdes, uso de energias renováveis e a preservação de áreas verdes. No contexto amazônico, onde o desmatamento e a expansão urbana são desafios constantes, o IPTU Verde se destaca como uma ferramenta relevante para mitigar impactos ambientais. O estudo tem como objetivo verificar a implementação e eficácia desse instrumento nas dez maiores cidades de cada estado da Amazônia Legal (Acre, Amapá, Amazonas, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima, Tocantins e Maranhão). A metodologia inclui análise de legislações municipais, bem como o estudo de dados quantitativos referentes à arrecadação de IPTU e adesão a programas de sustentabilidade. Os resultados revelam uma diversidade significativa na aplicação do IPTU Verde na região. Cidades como Porto Velho (RO) e Boa Vista (RR) avançaram com programas regulamentados, enquanto outras, como Manaus (AM) e Belém (PA), ainda carecem de regulamentação específica. A ausência de incentivos fiscais claros nos estados do Acre e Amapá destaca a necessidade de políticas públicas mais robustas. Em contrapartida, municípios como Sorriso (MT) e Vilhena (RO) já apresentam programas consolidados, demonstrando o potencial do IPTU Verde em promover a sustentabilidade urbana. Conclui-se que, embora o IPTU Verde tenha grande potencial para incentivar práticas sustentáveis, sua eficácia está atrelada à regulamentação e implementação em maior escala nas cidades da Amazônia Legal. Além disso, há a necessidade de maior conscientização por parte dos gestores públicos e proprietários sobre os benefícios a longo prazo deste incentivo. A expansão do IPTU Verde pode contribuir para a mitigação de problemas ambientais e a promoção de cidades mais verdes e resilientes na Amazônia.

Palavras-chave: Direito tributário ambiental, Direito urbanístico, Incentivos fiscais, Políticas ambientais.

Apoio: Bemol S/A e Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA).

CRÉDITO DE CARBONO E AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NA AMAZÔNIA: ASPECTOS JURÍDICOS AMBIENTAIS

Cintya Leocadio Dias Cunha corrigido¹

¹Universidade do Estado de Mato Grosso, Docente do Curso de Direito, Barra do Bugres, Mato Grosso. Universidade Federal do Ceará, Doutoranda em Direito, Fortaleza, Ceará.

E-mail: cintya.leocadio@unemat.br

A Amazônia, *locus* da pesquisa, devido ao seu valor ambiental merece atenção normativa que a proteja conforme sua singularidade. Entretanto, a adaptação antrópica às particularidades amazônicas vem enfrentando desafios muito complexos como as queimadas, desmatamentos e as secas intensas que provocam alterações climáticas, sendo necessário e urgente, a utilização de novos indutores de mitigação climática. Sobre o enfoque de proteção jurídico ambiental, no presente trabalho se busca analisar como e em que medida as práticas relacionadas ao crédito de carbono podem ou não incentivar/promover a mitigação das mudanças climáticas na Amazônia. No intuito de responder à pergunta fundante lançam-se como objetivos inicialmente conhecer a interseção entre instrumentos econômicos e a promoção da política nacional sobre mudança do clima e, em momento posterior, identificar a relação entre mercado de carbono e as mudanças climáticas previstas em documentos internacionais e, por fim refletir sobre o aspecto jurídico normativo, como a Amazônia (com suas peculiaridades) se encaixa ou não nesse mercado de carbono e de que maneira as práticas mercadológicas relacionadas ao crédito de carbono realmente podem ou não contribuir para a promoção da preservação do bioma frente as mudanças climáticas. Com base nesse propósito a pesquisa é qualitativa e, como métodos de análise aplica-se o dedutivo e o teórico-documental. Foi realizada análise paradigmática da legislação com pesquisa bibliográfica e documental de caráter exploratório, pois através do entendimento de como são interpretados os tratados, a Constituição Federal de 1988, a Lei da Política Nacional do Meio Ambiente e demais legislações pertinentes pode-se analisar o contexto do crédito de carbono frente as emergências climáticas na Amazônia. Como resultados, tem-se o reconhecimento do mercado de crédito de carbono como instrumento econômico, previsto na Política Nacional de Meio Ambiente (Lei n. 6.938/1981), Política Nacional sobre Mudança do Clima (Lei n. 12.187/2009) e no Código Florestal (Lei n. 12.651/2012) e como mecanismo para cumprir os compromissos assumidos pelo Brasil no âmbito da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre o Clima, em especial, as metas do Acordo de Paris. Os resultados apontam para a viabilidade da utilização do mecanismo para a redução das emissões de gases de efeito estufa na Amazônia frente as mudanças climáticas, desde que esse mercado seja regulado, fiscalizado e respeite a questão social. A Amazônia é considerada uma área de risco para eventos climáticos extremos aliado a vulnerabilidade socioambiental; portanto, se não forem tomadas medidas preventivas urgentes, as emissões de GEE são susceptíveis de aumentarem, estimando-se maior intensidade e frequência na ocorrência de eventos climáticos extremos a atingir o bioma. Nesse contexto, mostra-se favorável a utilização do mecanismo de mercado de carbono, desde que seja transparente e efetivo na redução das emissões de GEE e que tenha como perspectiva uma justiça no sentido de equidade, com um olhar para os que mais sofrem/sofrerão com as mudanças climáticas.

Palavras-chave: Instrumento econômico, Mitigação climática, Proteção normativa ambiental.

PRODUÇÃO DE SABÃO ECOLÓGICO COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM CURSO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES INDÍGENAS

Kelly Carlos Castello¹; Tewton Wai Wai¹; Bruna Myhayla Ramos da Costa¹; Palon Magalhães Pereira¹, Mariana Souza da Cunha¹, Michael Lopes da Silva Rolim¹; Ricardo Carvalho dos Santos¹; Virginia Marne da S. A. Santos²

¹Universidade Federal de Roraima (UFRR).

²Instituto Federal de Roraima (IFRR).

E-mail: Kcastello19@gmail.com

Os óleos vegetais apresentam diversas utilidades industriais e domésticas. O uso doméstico do óleo vegetal está voltado para frituras, mas após o seu uso na culinária esse óleo não pode ser mais utilizado e então é descartado. Geralmente o descarte ocorre de forma inapropriada, como o ralo da pia, mas esse óleo possui um outro uso que para muitos ainda é desconhecido, a produção caseira de sabão em barra, a qual é viável de ser realizada em casa, pode gerar renda, como também pode ser até utilizado no ensino explicando as transformações químicas que ocorrem e sua relação com tema transversal meio ambiente. O objetivo foi demonstrar o potencial de construção de uma sequência didática a partir da produção de sabão que tenha como princípio a aprendizagem por descoberta para o ensino de química/ciências para fortalecimento da formação inicial de professores indígenas. Inicialmente foram trabalhados conteúdos teóricos que envolvem a produção de sabão, como reações químicas, transformações químicas, saponificação e solubilidade. Mas, também abordou-se situações contextualizadas das comunidades indígenas e o tema transversal Educação Ambiental. Após a aula teórica, foi feita uma aula experimental no sistema agroflorestal da instituição onde houve a participação ativa de todos na produção do sabão. Iniciou-se a parte prática para a produção de sabão ecológico, utilizando 4 L de óleo de cozinha usado, 1 kg de soda cáustica, 2 L de água quente e 1 L de álcool etílico. Misturou-se a soda com a água quente até dissolver, adicionou-se o óleo e mexeu-se por cerca de 20 minutos. Em seguida, acrescentou-se o álcool etílico, aguardando a mistura ficar pastosa, e despejou-se em vasilhas plásticas para secar por um dia, após o qual o sabão foi cortado em barras. Utilizar a produção de sabão como um recurso auxiliar para o ensino de química ou de ciências no Ensino Médio ou no Ensino Fundamental II pode ser uma estratégia viável para trazer conceitos mais complexos dos conteúdos formativos, mas também pode apresentar aos alunos e, até mesmo à comunidade, a importância de um descarte apropriado do óleo de cozinha usado ou a reciclagem desse óleo na elaboração de um sabão artesanal e ao mesmo tempo ecológico. Há também a possibilidade de fazer uso de aulas como essa como uma extensão (não escolar) para comunidades indígenas como trabalhos futuros de proteção do meio ambiente e geração de renda na produção de sabão. Importante salientar que além do ensino de química/ciências, foi possível promover a conscientização sobre o impacto ambiental do descarte de óleo de fritura e sua reciclagem e reutilização, o estímulo à participação comunitária, como também o desenvolvimento de habilidades práticas, a educação para a sustentabilidade, a conscientização sobre alternativas sustentáveis e, por fim, benefícios sociais e econômicos.

Palavras-chave: Contexto indígena, Reação de saponificação, Transformação química.

Apoio: Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência-PIBID.

VARIAÇÃO SAZONAL DA ALIMENTAÇÃO DE TRÊS ESPÉCIES DE PEIXES DE PEQUENO PORTE EM UM LAGO EUTROFIZADO EM SANTARÉM, PA

Edyandra Brito Batista¹; Karoline Batista Siqueira¹; Claryne Suanne Cardoso de Sousa¹; André dos Santos Rocha²

¹Discente no curso de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Oeste do Pará-UFOPA, Santarém, PA.

²Discente no curso no de Ciências Atmosféricas, Universidade Federal do Oeste do Pará-UFOPA, Santarém, PA.

e-mail: edyandrabitob@gmail.com

Os peixes consomem uma variedade de alimentos e distintos modos de nutrição. Na alimentação de forma natural podem desenvolver hábitos alimentares que acabam se sobrepondo, sendo detritívoros, herbívoros, onívoros ou carnívoros. Ainda assim, ocorre o consumo acidental por micropoluentes. O objetivo da pesquisa foi caracterizar a dieta alimentar de *Hemigrammus levis*, *H. analis* e *Moenkhausia celibela*, comparando-a entre duas estações sazonais: seca (outubro de 2017) e cheia (dezembro de 2016 e dezembro de 2017), as três espécies foram coletadas na APA do lago do Juá, Santarém – PA. Foram capturados 60 indivíduos, sendo 20 de cada espécie com a técnica de arrasto. Após a coleta dos espécimes, foram encaminhados para o laboratório de Coleção Ictiológica e ao Laboratório de Biologia Aplicada e realizou-se a dissecação do intestino e estômago, utilizando-se materiais como bisturi, placas de Petri, pipeta Pasteur, álcool 70°, lâminas, lamínulas, estereoscópio microscópico e microscópio óptico comum. Após o processo de dissecação foram realizados métodos para a análise da dieta e comparação da porcentagem da frequência em que ocorriam a presença dos itens consumidos nos peixes, revelando uma composição alimentar similar nas três espécies estudadas. Na análise gastrointestinal dos peixes coletados no período da cheia, encontrou-se a presença de detrito e material vegetal em 100% dos espécimes, algas em 50%, insetos em 43,3%, escamas e aracnídeos em 3,3%, contendo também, contaminação por microplásticos em 30%. No período da seca, nota-se a similaridade na presença dos itens em comparação a cheia, exceto em relação a ausência apenas dos aracnídeos. No período da seca encontrou-se detrito em 100% dos espécimes, material vegetal em 93,3%, algas em 13,3%, insetos em 23,3%, escamas em 13,3% e a presença de microplásticos em 30%. Por conseguinte, as análises revelaram pouca variação entre os períodos sazonais, apesar da disponibilidade de recursos, e evidenciou a predominância de materiais vegetais e a presença de algas e insetos, o que indica a relevância desses itens como fonte de alimento. A detecção de micropoluentes nas amostras em ambos os períodos, alerta para a contaminação de ambientes aquáticos e seus efeitos na fauna local, sendo necessário tomar medidas para diminuir a produção e o descarte inadequado de plásticos.

Palavras-chave: Dieta alimentar, Ictiofauna, Microplástico.

Apoio: Universidade Federal do Oeste do Pará, Laboratório de coleção ictiológica (Colictio) e Mineração Rio do Norte (MRN).

BIODIVERSIDADE TAXONÔMICA DE MACROFUNGOS DO GÊNERO *Trametes* NA REGIÃO AMAZÔNICA

Isabella Rhuama da Silva Oliveira¹; Maria Aparecida de Jesus²

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Programa de Iniciação Científica, Manaus, AM.

²Instituto Nacional de Pesquisas da Amazonia (INPA), Coordenação de Biodiversidade (COTEI), Manaus, AM.

E-mail: isabella.oliveira@ufam.edu.br

Os fungos do gênero *Trametes* são lignolíticos, ou seja, são capazes de degradar lignina de matéria orgânica morta ou em decomposição, favorecendo a ciclagem de nutrientes no meio ambiente, e assim promovendo a renovação de compostos orgânicos. O gênero *Trametes* é caracterizado por apresentar basidiomas amplamente aderido, dimidiado ou imbricados. O píleo distingue em coloração, enquanto a superfície de poros varia em tamanho, coloração e formato, podendo ser redonda, radialmente alongado e regular. O sistema hifal predominante é o trimítico, esporos hialinos (elipsóides, cilíndricos a alantoides e lisos) não amiloides, não possuem cistídios. O gênero pertence à Família Polyporaceae, em que o conhecimento da diversidade e taxonomia fúngica na região amazônica é escasso. A maioria dos trabalhos realizados com estes fungos é reportada para a Mata Atlântica da Região Sul e Sudeste. Portanto, o objetivo deste estudo foi a identificação das espécies de *Trametes* visando o conhecimento sobre a diversidade fúngica local. O material identificado é proveniente de áreas do estado do Amazonas, Am, como o Parque Ecológico de Iracema situado no município de Presidente Figueiredo, nas trilhas da Cachoeira de Iracema, Floresta Fragmentada e na Trilha da Arara, como também no Ramal do Janauari, Mini Campus (UFAM) e rodovia BR-319. Para a análise macromorfológica dos espécimes, foram realizadas medições do comprimento, largura e espessura do basidioma, além disso, características do píleo, número de poros, densidade do contexto, assim como as suas respectivas colorações também foram analisadas. Quanto à análise micromorfológica dos espécimes, foram feitos cortes à mão livre da superfície dos poros do basidioma, utilizando lâminas de aço. Em seguida, os cortes foram dispostos em lâminas e lamínulas, utilizando solução aquosa de KOH 3% (hidróxido de potássio), para observar o sistema hifal, a presença de elementos estéreis, basídios e basidiósporos. Subsequentemente, utilizaram-se chaves dicotômicas e o site mycobank com o objetivo de auxiliar na identificação das espécies do gênero em questão. Um total de 22 espécimes, distribuídos em 7 espécies, foi identificado, sendo elas, *Trametes modesta* (8) e *T. menziessi* (6) com o maior número de espécimes, seguido de *T. cingulata* (1), *T. elegans* (2), *T. lilacino-gilva* (1), *T. polyzona* (1) e *T. roseola* (1), *Trametes* sp1, *Trametes* sp2. A área com maior ocorrência foi Parque Ecológico de Iracema (18), e as demais com um espécime cada. A maior preferência de substrato dos macrofungos é para tronco decomposto (9), seguido por galho caído (2) e tronco de árvore (2), madeira em uso (1), árvore viva (1), madeira cortada (1), galho suspenso (1), tronco cortado em decomposição (1). Este estudo contribui com o conhecimento da diversidade de 7 espécies de *Trametes* na região amazônica, considerando que esse bioma é pouco explorado do ponto de vista taxonômico de macrofungos (Basidiomycetes), como também para atualizar os dados de distribuição sobre a diversidade fúngica da região amazônica.

Palavras-chave: Análise, Fungos, Lignolítico, Meio ambiente, Taxonomia.

Apoio: FAPEAM.

PRODUÇÃO DE BIOGÁS A PARTIR DE RESÍDUOS LIGNOCELULÓSICOS

Maria Caroline da Silva Nogueira¹; Ronielly Barbosa Soares²; Brayan Sebastian Aguiar Paraíso²; Romildo Nicolau Alves⁴

¹Instituto Federal de Roraima (IFRR), Bacharelado em Agronomia, Caracará, RR.

²Universidade Estadual de Roraima (UERR),

Programa de pós-graduação em Agroecologia, Ambiente, Sociedade e Amazônia, Boa Vista, RR.

³Instituto Federal de Roraima (IFRR), Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação, Boa Vista, RR.

E-mail: coroline10b68@gmail.com

A produção de biogás no estado de Roraima ainda é insignificante, isso se deve basicamente à baixa difusão do conhecimento em relação ao potencial de geração de energia a partir do biogás, bem como as poucas pesquisas desenvolvidas. Resíduos lignocelulósicos, como os provenientes da agroindústria, representam uma fonte promissora para a produção de biogás, pois são materiais ricos em celulose, hemicelulose e lignina. Tentando preencher a lacuna de ausência de pesquisas na área de biogás, o presente trabalho teve como objetivo avaliar materiais orgânicos quanto ao potencial de produção de biogás. Tentando preencher a lacuna de ausência de pesquisas na área de biogás, o presente trabalho teve como objetivo avaliar materiais orgânicos quanto ao potencial de produção de biogás. Os materiais orgânicos utilizados foram: esterco de suíno (ES), folhas de gliricídia (G) (*Gliricidia Sepium*), capim elefante (CE) (*Pennisetum purpureum*) e o extrato da mandioca, a maniveira (M). Com esses materiais os seguintes tratamentos foram definidos: Trat 1: G + ES; Trat 2: ES; Trat 3: CE + ES + M; Trat 4: M + ES; Trat 5: CE + ES e Trat 6: M. Foram construídos biorreatores PVC de 200 mm de diâmetro, altura de 60 cm. Na base do biorreator foi instalado um cano de 20 mm com um registro, para coleta dos materiais. Na parte superior foi inserido um cano de 50 mm para alimentação e uma saída de gás para medição do gás. Para o abastecimento dos biorreatores os materiais orgânicos gliricídia e capim elefantes foram coletados no espaço agroecológico do Núcleo de Estudo, Pesquisa, Extensão em Agroecologia (NEPEAGRO) do Campus Novo Paraíso. Esses materiais foram passados em uma forrageira e em seguida levados para a montagem do experimento. O esterco de suíno foi coletado da pocilga do Campus e a maniveira foi adquirida de produtores de farinha locais. Para o abastecimento dos biorreatores utilizou-se 50% água + 25% material orgânico + 25% de inoculante. O inoculante utilizado foi o esterco de ovino. O biodigestor tinha 60 cm de altura, onde 40 cm foram ocupados com o material e água e os 20 cm foram deixados livres para funcionar com gasômetro. A medição do gás foi medida utilizando um pote de vidro (2 L) com duas mangueiras fixadas na tampa. A medição do gás foi realizada por deslocamento da água. A água deslocada era coletada em uma proveta de 1000 ml. É importante destacar que o volume quantificado considera todos os gases produzidos durante o processo de biodigestão. Foram determinadas as seguintes variáveis: pH, matéria seca e o volume de gás produzido, os resultados obtidos mostraram o potencial de produção dos materiais vegetais quando misturados com esterco de suíno, os tratamentos que receberam capim elefante e gliricídia foram os que mais produziram biogás.

Palavras-chave: Có-digestão, Roraima, Energia.

Apoio: CNPq, IFRR, NEPEAGRO.

INFLUÊNCIA DA IDADE DAS ÁRVORES NA RIQUEZA E ABUNDÂNCIA DE EPÍFITAS VASCULARES EM UMA FLORESTA DE IGAPÓ NA AMAZÔNIA

Dayanne Gomes Alves¹; Florian Wittmann²; Jochen Schöngart¹; Adriano Quaresma¹

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Coordenação de Biodiversidade, Manaus, AM.

²Karlsruhe Institute of Technology (KIT), Germany.

E-mail: dayannegomes16@gmail.com

Epífitas são plantas que crescem em outras plantas sem parasitá-las e sem contato com o solo durante parte ou todo seu ciclo de vida. Desempenham um papel fundamental nos ecossistemas, mas sua ecologia é pouco estudada. Sabe-se que o tamanho e a idade das árvores influenciam a riqueza e composição de epífitas vasculares, com árvores maiores e mais velhas abrigando mais epífitas devido à maior superfície e tempo de exposição aos diásporos. Em contrapartida, árvores jovens carecem de estrutura adequada, como cascas rugosas e galhos grossos para sustentação das plantas. A relação entre o tamanho do forófito (árvores colonizadas por epífitas) e os padrões epifíticos é facilmente determinada por medidas como diâmetro a altura do peito (DAP), altura e área da copa. No entanto, a relação com a idade é mais complexa, exigindo monitoramento a longo prazo ou métodos dendrocronológicos, ambos nem sempre viáveis. Estudos que buscaram um monitoramento de longo prazo indicam que a riqueza de epífitas aumenta com a idade do forófito, porém a idade do forófito em nenhum desses trabalhos foi determinada. Desta forma, o objetivo desse trabalho foi analisar a relação entre a idade das árvores de *Macaranga acaciifolium* (Benth.) e *Hevea spruceana* (Benth.) Müll.Arg. com a riqueza e abundância de epífitas vasculares em uma floresta de igapó na Amazônia, localizada no Parque Nacional do Jaú, AM. Foram considerados os forófitos a partir de um DAP ≥ 10 cm e neles todas as epífitas vasculares foram identificadas e quantificadas. A amostragem incluiu o uso de binóculos, câmeras fotográficas e escaladas para melhor visualização e contagem das epífitas. Para determinação da idade dos forófitos, amostras de dendro foram coletadas com trados, e retirados cilindros de madeira, os quais foram colados em suportes de madeira, lixados e polidos para análise macroscópica. Os anéis de crescimento foram marcados com precisão de 0,01 mm usando um aparelho digital (LINTAB), permitindo a determinação da idade das árvores. Foram registrados um total de 759 indivíduos epifíticos, em 7 famílias, 14 gêneros e 29 espécies. A idade mínima e máxima para *H. spruceana* variou de 14 a 158 anos, respectivamente. Para, *M. acaciifolium* variou de 21 a 233 anos. A idade de *M. acaciifolium* mostrou uma relação significativa com a riqueza ($r^2=0,14$; $p=0,007$) e abundância de epífitas ($r^2=0,17$; $p=0,002$). A idade de *H. spruceana* também mostrou uma relação significativa tanto para a riqueza ($r^2=0,13$; $p=0,009$) e abundância ($r^2=0,09$; $p=0,035$) de epífitas. Ao passo que, o diâmetro mostrou-se o melhor preditor da riqueza e abundância de epífitas, apresentando fortes relações explicativas para a riqueza ($r^2=0,40$; $p=0,001$) e abundância ($r^2=0,18$; $p=0,002$) em *M. acaciifolium* e para riqueza ($r^2=0,34$; $p=0,001$) e abundância ($r^2=0,36$; $p=0,001$) em *H. spruceana*. Contrariamente ao esperado, a idade dos forófitos não foi uma boa preditora tanto para riqueza como para a abundância de epífitas vasculares. Porém, o tamanho do forófito, medido pelo DAP, parece ser o melhor preditor da riqueza e abundância de epífitas. Isso ressalta a importância da preservação de grandes e antigas árvores para a manutenção da riqueza de espécies epífitas.

Palavras-chave: Anéis de crescimento, Forófitos, *Hevea spruceana*, *Macaranga acaciifolium*.

Apoio: INPA, CAPES, PELD-MAUA

GEOGRAFIA FÍSICA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UMA INTERFACE POSSÍVEL PARA FORMAR CIDADÃOS CLIMATICAMENTE CONSCIENTES

Maria Eduarda Paracat Rego¹; Yolanda Gomes Coelho¹; Antônio Carlos Ribeiro Araújo Júnior¹

¹Universidade Federal de Roraima (UFRR), Departamento de Geografia,
Programa de Pós-Graduação em Geografia, Boa Vista, RR.
E-mail: dudaparacat@gmail.com

Este trabalho explora a interface entre geografia física e educação ambiental, destacando como a compreensão dos processos naturais, pode ser integrada ao ensino ambiental para promover uma consciência ecológica mais profunda. O estudo foca especificamente na função ambiental dos recursos hídricos na cidade de Boa Vista, capital de Roraima, e como esses recursos são essenciais para a regulação do microclima, manutenção da biodiversidade e suporte às atividades econômicas e sociais. O objetivo central do trabalho foi analisar como a geografia física pode contribuir para a formação de cidadãos conscientes da função social dos recursos hídricos, incentivando práticas de conservação e uso sustentável da água. A expansão urbana de Boa Vista nos últimos 30 anos, especialmente para a zona oeste, tem gerado impactos significativos nos recursos hídricos, com a supressão de nascentes e cursos d'água para dar lugar a áreas aterradas e concretadas. Esse crescimento desordenado e a impermeabilização do solo aumentam as temperaturas locais, ampliando o fenômeno das ilhas de calor. Dados do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) indicam uma elevação da temperatura média anual da cidade, de cerca de 26,5°C na década de 1990 para entre 27,5°C e 28°C nos últimos anos. Esse aumento está relacionado à substituição da vegetação natural por superfícies impermeáveis, especialmente nas áreas de expansão. A metodologia adotada inclui uma revisão bibliográfica abrangente sobre geografia física e educação ambiental, com foco na importância dos recursos hídricos. Foi realizado um levantamento em Boa Vista, Roraima, onde foram analisados dados sobre os corpos d'água da região, como o Rio Branco e sua planície flúvio-lacustre, e seu impacto na biodiversidade e no microclima local. A pesquisa envolveu a coleta de informações sobre práticas educativas na região que integram conhecimentos geográficos e ambientais. Os resultados indicam que a integração do conhecimento geográfico no ensino ambiental contribui significativamente para a sensibilização dos cidadãos em relação à importância dos recursos hídricos. Observou-se que as iniciativas educativas que incorporam a geografia física ajudam a promover uma maior conscientização sobre a necessidade de proteger e gerir de forma sustentável os recursos hídricos, fundamentais para a qualidade de vida da população e a preservação dos ecossistemas. Além disso, evidenciou que a expansão urbana desordenada tem exercido uma pressão significativa sobre os recursos naturais, e tem contribuído para o aumento das temperaturas na cidade, destacando a necessidade urgente de políticas de planejamento urbano que equilibrem o desenvolvimento com conservação ambiental. Com base nos resultados, conclui-se que a interface entre geografia física e educação ambiental é uma ferramenta poderosa na formação de cidadãos conscientes da importância dos recursos hídricos. Essa abordagem educativa não apenas facilita a compreensão da interdependência entre o ambiente natural e as atividades humanas, mas também promove respeito e proteção aos recursos naturais. Os objetivos do trabalho foram alcançados ao demonstrar que conhecimento geográfico, quando aplicado ao ensino ambiental, pode transformar a percepção e o comportamento dos cidadãos em relação à conservação dos recursos hídricos, por evidenciar a importância ambiental dos recursos para a vida cotidiana em um planeta em transformação.

Palavras-chave: Expansão urbana, Microclima, Recursos Hídricos.

Apoio: Universidade Federal de Roraima e Grupo de Pesquisa Amazônia, Mudanças Climáticas Globais e Sustentabilidade – Amazônias.

GRADIENTES HIDROLÓGICOS LOCAIS AFETAM A FENOLOGIA FOLIAR NA AMAZÔNIA CENTRAL

Lucas Tameirão¹; Juliana Schiatti²; Antenor Barbosa³; Bruce Nelson⁴; Izabela Aleixo⁴

¹ Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Programa de pós-graduação em Ecologia, Manaus, AM.

² Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Departamento de Biologia, Manaus, AM.

³ Instituto nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Coordenação de Tecnologia e Inovação, Manaus, AM.

⁴ Instituto nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Coordenação de Dinâmicas Ambientais, Manaus, AM.

E-mail: lbstameirao@gmail.com

Este estudo investiga a influência, até então pouco estudada, dos gradientes de água no solo sobre a fenologia foliar em florestas tropicais úmidas. Nós apresentamos um conjunto de dados único de 52 anos de monitoramento contínuo de 695 árvores de 183 espécies (algumas identificadas somente até gênero) monitoradas ao longo de um gradiente natural de profundidade de lençol freático (de 7m a 89m acima da drenagem mais próxima) na Amazônia central, nas reservas florestais Adolpho Ducke e Estação Experimental de Silvicultura Tropical. Usando análises de séries temporais e modelos lineares nós investigamos os efeitos da disponibilidade de água no solo sobre métricas da fenologia foliar, incluindo momento de ocorrência, frequência e duração de perda e produção de folhas. Aqui mostramos que a fenologia vegetativa, apesar de pouco variável em escala temporal longa, pode seguir tendências contrastantes dependendo do ambiente hidrológico (i.e. próximo, intermediário ou distante do lençol freático) e da fenofase observada (i.e. folhas novas, folhas velhas, folhas velhas e novas, poucas folhas e sem folhas). Por exemplo, o padrão de produção de folhas novas é consistente entre os ambientes hidrológicos, com uma leve tendência de alta nos últimos anos. Mas a frequência de perda de folhas segue tendências opostas em extremos do gradiente hidrológico, onde árvores mais próximas do lençol freático tenderam à menor frequência de perda de folhas, enquanto árvores mais distantes do lençol freático tenderam à maior frequência de perda de folhas em média. Temperatura e umidade estão mais correlacionadas às variações nas fenofases, que pode ser contrastante entre os ambientes, à medida que se distancia o acesso ao lençol freático. Árvores próximas ao lençol freático perdem menos folhas quando a temperatura é mais alta, enquanto árvores distantes do lençol freático perdem mais folhas quando há temperaturas mais altas. O momento de ocorrência (timing) e a duração das fenofases dentro do ano foram diferentes entre ambientes hidrológicos para quatro das cinco fenofases avaliadas. O pico de produção de folhas novas aconteceu mais cedo em árvores mais próximas do lençol freático, em agosto/setembro, enquanto árvores mais distantes do lençol freático tiveram o pico de produção de folhas novas em outubro. O presente estudo destaca que adaptações locais em resposta à disponibilidade de água no solo contribuem para os diversos padrões de fenologia foliar observados na comunidade de árvores de dossel na Amazônia central.

Palavras-chave: Fenologia críptica, HAND, Lençol freático, Monitoramento fenológico, Séries temporais.

Apoio: FAPEAM, CAPES, INPA - PPG-ECO.

ANÁLISE CITOGENÉTICA DE *Chalceus* sp. DO RIO UATUMÃ-AM: PERSPECTIVAS SOBRE A CARIOEVOLUÇÃO DA FAMÍLIA CHALCEIDAE

Alex Matheus Viana Ferreira¹; Patrik Ferreira Viana¹; Leandro Marajó¹; Eliana Feldberg¹

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA),
Programa de Pós Graduação em Genética, Conservação e Biologia evolutiva (GCBEv), Manaus, AM.
E-mail alex.matheus.viana@gmail.com

Historicamente, o gênero *Chalceus* era considerado o único representante de Alestidae a ocupar a região neotropical, sendo encontrado nas bacias dos rios Orinoco, Amazonas e Essequibo. No entanto, após revisões taxonômicas e estudos moleculares as espécies deste gênero foram realocadas na família Chalceidae, contando atualmente com 5 espécies, sendo grupo irmão de Acestrorhynchidae + Characidae. Nesse contexto, ferramentas citogenéticas podem ajudar a elucidar as relações intra e interespecíficas deste grupo. Além disso, marcadores citogenéticos são eficazes para detectar variações cariotípicas em diferentes grupos de peixes. Dessa forma, a proposta deste estudo foi caracterizar citogeneticamente exemplares de *Chalceus* sp., coletados na região do rio Uatumã – AM. Para tal, utilizamos amostras de *Chalceus* sp., previamente coletadas e armazenadas no Laboratório de Genética Animal - INPA. Assim, foram utilizadas técnicas de citogenética clássica (Giemsa, banda-C) e mapeamento cromossômico (DNAr 18S, 5S, telômero e microssatélites). Todos os indivíduos analisados apresentaram número diploide igual a 52 cromossomos e fórmula cariotípica $20m+14sm+18st$, sem diferenças cariotípicas relacionadas ao sexo. Os indivíduos apresentaram poucos blocos heterocromáticos, em porções centroméricas. Em relação ao mapeamento dos DNAr, o 18S apresentou marcações na porção proximal do braço longo do par 11 (sm). Já, o marcador 5S se apresentou na porção proximal do braço longo do par 11 (sm), em sintenia com a região 18S, e na região intersticial do braço longo do par 21 (st). O mapeamento das regiões microssatélites revelou blocos para os marcadores (GA)_n, (GT)_n (CA)_n, (ACGC)_n e (GACA)_n. O padrão encontrado foram marcações nas porções terminais em diversos pares, em geral nos dois braços cromossômicos. No entanto, o microssatélite (CA)_n também apresentou blocos proximais na região do braço longo do par 11 (colocalizado com os marcadores DNAr 18S e 5S) e blocos intersticiais no braço longo do par 12. O mapeamento das sequências teloméricas revelou marcações nas porções terminais de todos os pares cromossômicos, sem a evidência de sequências teloméricas intersticiais (ITS). Sendo $2n=54$ o caráter ancestral do clado *Chalceus* + Acestrorhynchidae + Characidae, uma fusão teria gerado o $2n=52$ cromossomos encontrado em *Chalceus* e dois eventos de fusão teriam gerado o $2n=50$, recorrente nas demais famílias. Em relação aos DNAr, nossos resultados divergem do relatado para espécies de *Acestrorhynchus*, uma vez que essas espécies apresentaram sítios simples de 5S e múltiplos de 18S (sem sintenia). Neste caso, a colocalização de DNAr em *Chalceus* sp. pode sugerir alguma vantagem adaptativa na organização dessas sequências. Além disso, o cariótipo de espécies de Acestrorhynchidae apresenta inúmeras ITS e, dessa forma, a ausência dessas marcações em *Chalceus* sp. pode ser devido a mecanismos moleculares, que levaram à perda de ITSs não funcionais. Os dados citogenéticos relatados neste estudo são os primeiros para a família Chalceidae e, nesse sentido, este estudo contribui para o entendimento carioevolutivo deste clado.

Palavras-chave: Evolução cariotípica, microssatélites, DNAr, FISH, DNA repetitivo.

Apoio: FAPEAM, ADAPTA II, CNPq.

DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE ÁREA VERDE NO MUNICÍPIO DE JURUTI, OESTE DO PARÁ

Iandra Victória Pinto Guimarães¹; Amaury Caldeira de Lima Gonçalves¹; Wesley Lopes Pinto¹; Everton Cristo de Almeida¹; Victor Hugo Pereira Moutinho¹.

¹Instituto de Biodiversidade e Florestas (IBEF), Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), Santarém, PA.
E-mail: iandravictoria.eng@gmail.com

São muitas as questões ambientais relacionadas às cidades e o processo de urbanização. A busca pelo entendimento da diversidade dos aspectos do espaço urbano junto às suas dimensões socioambientais tem se tornado uma preocupação cada vez mais presente para o planejamento e a gestão urbana. Elementos naturais, especialmente a vegetação, são apontados como importantes indicadores para qualidade de vida e saúde da população. Entretanto, uma série de problemas vem repercutindo, advindos de uma baixa preocupação com a relação ocupação territorial-meio ambiente, que acarretam problemas como poluição do ar, da água e do solo, enchentes, ruídos em excesso, movimentos de massa, desconforto térmico, dentre outros, podendo causar danos à saúde física e mental do cidadão. No Oeste do Pará, as transformações aceleradas das dinâmicas locais resultam na complexidade da gestão das cidades, exigindo políticas públicas que levem em consideração a qualidade ambiental, buscando o desenvolvimento urbano em bases sustentáveis. Neste sentido, este trabalho teve como objetivo determinar o Índice de Área Verde (IAV) do município de Juruti-PA, com a utilização de técnicas de sensoriamento remoto. A área deste estudo, o município de Juruti, situado no extremo Oeste do Estado do Pará, conta com cerca de 50.881 habitantes. Para calcular o IAV, foi utilizado o método “Tree canopy cover” para analisar a distribuição, conectividade e contiguidade da vegetação em ambientes urbanos. A cobertura vegetal foi mapeada a partir do mapa de cobertura da terra, incluindo espaços edificados com vegetação. Para criação do mapa, utilizou-se o software QGIS versão 3.34.4-Prizren. A análise da classificação da área verde foi realizada com base em critérios geométricos e o IAV foi calculado através da relação entre a área dos espaços verdes, em m², e a quantidade de habitantes da região analisada. Com isso, constatou-se que o IAV para este município é de 41,87 m²/habitante. De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), o IAV recomendado para o bem-estar humano é de 12 m²/habitante, enquanto a Sociedade Brasileira de Arborização Urbana (SBAB), sugere que exista pelo menos 15 m²/habitante de área verde, o que indica que Juruti atende às duas recomendações. É importante destacar que uma cidade sustentável deve contemplar não apenas um bom índice de área verde, como também uma distribuição homogênea pelos seus bairros, buscando a ampliação e distribuição adequada destas áreas, criando espaços que tragam benefícios estéticos, ecológicos, sociais, psicológicos e educativos, o que contribui tanto na conservação do meio ambiente quanto para o convívio social e saúde da população. Em suma, o município de Juruti (PA) apresenta um bom Índice de Área Verde, segundo a determinação da OMS e da SBAB. No entanto, é importante continuar buscando a ampliação e distribuição adequada destas áreas na cidade, no intuito de que os benefícios estéticos, ecológicos, sociais, psicológicos e educativos que estes espaços representam possam alcançar toda a população e não somente uma parcela.

Palavras-chave: Cobertura vegetal urbana, Qualidade ambiental urbana, Sensoriamento remoto.

Apoio: Instituto de Biodiversidade e Florestas (IBEF), Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA).

PUXIRUM DE MUDAS: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA ACADÊMICA

Arthur Daniel Lopes Frota¹; João Pedro Queiroz Pereira²; Laenna Morgana Cunha da Silva³; Larissa de Oliveira Barbosa³; Mayra Valéria do Nascimento Brito³; Vitória Miléo da Silva³; Deliane Vieira Penha⁴

¹Universidade Federal do Oeste do Pará, Bacharelado em Biotecnologia, Santarém, PA.

²Universidade da Amazônia (UNAMA), Programa de Pós-graduação em gestão hospitalar e sistema de saúde;

³Universidade Federal do Oeste do Pará, Instituto de Ciências e Tecnologia das Águas (ICTA);

⁴Universidade Federal do Oeste do Pará,

Programa de Pós-graduação em Biodiversidade (PPGBEES), Santarém, PA.

E-mail: arthurlopesfrota@gmail.com

A Mortalidade de árvores é um dos processos mais importantes na dinâmica de ecossistemas florestais, sobretudo pelo ciclo da água e carbono. Estudos sugerem que características relacionadas às estratégias de uso da água da planta são importantes preditores da mortalidade induzida pela seca. Entretanto, outros fatores relacionados à mortalidade de árvores tropicais são ainda desconhecidos, como por exemplo, a interação com fitopatógenos. Investigar se microrganismos fitopatogênicos podem potencializar a mortalidade induzida pela seca em árvores tropicais é uma das vertentes do projeto: “Quais características de árvores tropicais melhor indicam vulnerabilidade às mudanças globais?”. Nesse sentido, uma das etapas iniciais do projeto foi a preparação de mudas de espécies florestais, a fim de selecionar grupos com características funcionais contrastantes para avaliar a mortalidade induzida pela seca e a interação com fitopatógenos em condição experimental em casa de vegetação. O objetivo deste relato foi descrever a experiência científica “Puxirum das Mudas”. “Puxirum” significa “ajuda mútua”. Assim, em Agosto de 2024, uma equipe de estudantes que desenvolvem um plano de trabalho no contexto do projeto de mortalidade se reuniu para um momento de ajuda mútua. Cinco estudantes da Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA) e um estudante da Universidade da Amazônia (UNAMA) participaram do Puxirum das mudas que ocorreu na sede do Projeto BADERNA (Brigada de Amigos Defensores da Ecologia e dos Recursos Naturais da Amazônia), em Santarém, Oeste do Pará. A atividade foi desenvolvida sob a direção da coordenadora do projeto de mortalidade e iniciou com uma reunião para direcionar a preparação e seleção das mudas das espécies florestais potenciais para o experimento. Posteriormente, a equipe preparou substrato para padronização da aclimação das mudas utilizando terra preta, serragem e resíduos de açaí (fibras e caroços). Dentre diversas espécies de mudas produzidas na BADERNA, foram selecionadas cinco, baseada na disponibilidade de indivíduos e procedência florestal: samaúma (*Ceiba pentandra* (L.) Gaerth), cumarú (*Dipteryx odorata* (Aubl.) Wild), maçaranduba (*Manilkara huberi* (Ducke) A. Chev.), coração-de-negro (*Chamaecrista scleroxylon* (Ducke) H.S. Irwin & Barneby) e andiroba (*Carapa guianensis* (Aubl.)). Cinco indivíduos de cada espécie foram transplantados para sacos de jardinagem contendo o substrato preparado, objetivando aclimação das mudas em sacos maiores para serem levadas para casa de vegetação na UFOPA. Todos os indivíduos foram transplantados no mesmo dia. Essa etapa foi importante para cumprir o cronograma do projeto de mortalidade e imprescindível para a seleção de espécies que serão usadas no experimento. Etapas futuras consistirão em medidas de atributos funcionais hidráulicos e estruturais para selecionar três espécies com características contrastantes. Participar dessa experiência foi essencial para entendermos como as etapas de um projeto de pesquisa são realizadas e, principalmente, a importância da participação ativa de estudantes de graduação na construção e tomada de decisão das questões centrais dos projetos no qual estão inseridos. Por fim, foi importante participar da atividade para entendermos como critérios de seleção de espécies para um experimento podem ser aplicados na prática. Através do Puxirum, poderemos futuramente responder questões como: “árvores com maior densidade da madeira são mais resistentes à fitopatógenos?”

Palavras-chave: Árvores tropicais, Mortalidade, Resiliência, Seca.

Apoio: Instituto Serrapilheira - Niaras do Tapajós - BANERNA - LBA - ATMOS – LABECON.

VISITANTES FLORAIS EM AMBIENTES URBANOS: INVESTIGANDO O PAPEL DAS ÁREAS VERDES PELA ÓTICA DA CIÊNCIA CIDADÃ

Mayara Lima Diniz¹; Juliana Hipólito de Sousa²

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA),
Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas (Botânica);

²Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

E-mail: limamaya191@gmail.com

A biodiversidade tem enfrentado um declínio ao longo dos anos, impulsionado por fatores como mudanças no uso da terra, exploração excessiva dos organismos, alterações climáticas e poluição. Esse cenário preocupante destaca a importância de preservar e restaurar os habitats urbanos, onde a infraestrutura verde pode atuar como um refúgio, incluindo para visitantes florais cruciais na polinização e saúde dos ecossistemas. No entanto, o estudo desses animais em áreas urbanas é complexo, devido à falta de dados e à dificuldade em monitorá-los. Nesse contexto, a ciência cidadã surge como uma ferramenta promissora, permitindo que comunidades participem da coleta de dados e monitoramento desses animais. Deste modo, este trabalho buscou avaliar o papel de áreas verdes na conservação de visitantes florais. Foi realizada uma revisão sistemática de estudos de Ciência Cidadã com foco em visitantes florais e áreas verdes, utilizando buscas até o dia 04 de março de 2024 no Scopus (Elsevier) e Web of Science-Coleção principal. Foram aplicadas as seguintes combinações com operadores booleanos: urban OR cit* OR garden AND bee OR pollinat* AND "citizen science" OR "participatory science" essa busca resultou em 363 artigos. A partir da aplicação do fluxograma PRISMA foram selecionados 140 estudos para a coleta e análise. Dos artigos foram extraídos: título, ano de publicação, país do primeiro autor, revista, país onde o estudo foi realizado, ambiente, visitante floral, espécie, origem dos dados, natureza do estudo, natureza dos métodos, zona climática, tipo de participação do cientista cidadão. Esses estudos foram publicados principalmente a partir de 2020, em 76 periódicos. A maioria dos estudos era empíricos/observacionais (84 estudos, 60%). Os dados foram oriundos de diversas fontes, desde amostragens em campos realizadas por cientistas cidadãos até dados extraídos do Instagram. A participação dos cientistas cidadãos foi majoritariamente contributiva (85 estudos, 60,71%). Os visitantes florais mais frequentemente avaliados foram abelhas (101 estudos, 72,14%) e borboletas (23 estudos, 16,43%). O ambiente urbano foi estudado em 50 trabalhos (35,71%), seguido pelo ambiente agrícola (46 estudos, 32,86%). Os jardins foram avaliados em 45 estudos (32,14%), florestas em 27 estudos (19,29%) e parques em 19 estudos (13,57%). Há uma tendência clara de aumento no número de estudos desenvolvidos em zonas temperadas em comparação com zonas tropicais. A maioria dos países onde os estudos foram realizados ou de onde os dados estão georreferenciados é da Europa (43,57 %), seguida pela América do Norte (35%) e América do Sul (7,14 %). Apenas três estudos foram realizados por autores brasileiros, e dois utilizaram dados do Brasil, o que indica a necessidade de inserção da ciência cidadã nas pesquisas científicas brasileiras. Essa revisão destaca a importância das áreas verdes na conservação de visitantes florais, especialmente polinizadores, essenciais para a biodiversidade e a agricultura. Estudos demonstram que habitats ricos em diversidade de plantas favorecem a sobrevivência e a dispersão de abelhas. As áreas urbanas oferecem recursos valiosos, e a conectividade entre esses espaços é crucial para manter as populações. A pesquisa em Ciência Cidadã também se intensificou, promovendo a participação da comunidade na conservação e no monitoramento desses ecossistemas.

Palavras-chave: Abelhas, Biodiversidade, Cientistas cidadãos, Polinizadores.

Apoio: Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

EDUCAÇÃO AMBIENTAL, CONHECIMENTOS TRADICIONAIS, RESTAURAÇÃO FLORESTAL NA COMUNIDADE INDÍGENA PONTA DA SERRA EM AMAJARI RORAIMA

Mariana Souza da Cunha¹; Carolina Volkmer de Castilho²; Eliane Souza da Cunha³

^{1,3}Universidade Federal de Roraima (UFRR), Instituto Insikiran de Formação Superior Indígena,

²Embrapa, Centro de Pesquisa Agroflorestal de Roraima (CPAFRR).

E-mail: marycunharr@gmail.com

Os ecossistemas naturais estão cada vez mais sobre pressão. A necessidade de uso dos recursos naturais está levando a uma degradação acelerada desses recursos. Cada vez mais se busca novas áreas para produzir em larga escala e isso tem levado a fragmentação dos habitats. A restauração ecológica é uma das alternativas para minimizar os impactos gerados pela degradação. A restauração é um processo definido que consiste em auxiliar a recuperação de um ecossistema que foi degradado, impactado ou destruído. A Amazônia, tem sofrido com esses impactos, nas terras indígenas em Roraima por exemplo, a situação não é diferente, no qual a utilização dos recursos naturais (madeira, água, solo) têm gerado certos impactos que tem prejudicado a vida dos povos indígenas, além disso grandes empreendimentos de lavouras de monoculturas estão rodeando as terras indígenas que sofrem as pressões externas. Como forma de combater ou minimizar os impactos das mudanças climáticas e no ambiente da comunidade, nosso principal objetivo é levar formação ambiental e também realizar ações de reintroduzir espécies vegetais nas ilhas de mata na comunidade. Para realização das atividades foram realizadas pesquisas bibliográficas, as ações da proposta foram apresentadas em reunião comunitária, onde tivemos todo o apoio, em seguida realizamos a coleta das sementes nas ilhas de matas, posteriormente fizemos a seleção das sementes e o tratamento adequado para semeadura. Ressaltamos que essas atividades foram acompanhadas pelas lideranças das comunidades em todas as etapas das atividades, desse modo foi muito importante o conhecimento tradicional alinhado ao conhecimento científico. Os resultados foram positivos, no qual construímos um viveiro e semeamos as amostras que coletamos e as que tínhamos levado também. Dentre as quais destacamos as espécies madeireiras como jatobá (*Hymenaea courbaril*), ipê-rosa (*Handroanthus heptaphyllus*), cedro (*Cedrela fissilis*), copaíba (*Copaifera pubiflora*), pau-brasil (*Paubrasilia echinata*), pau-rainha (*Brosimum rubescens*) e algumas frutíferas como ingá (*Inga edulis*), cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*) e goiaba (*Psidium guajava*). Como ação de educação ambiental apresentamos filmes infantis, desenhos de como cuidar do ambiente, oficina do mundo feliz e por fim o plantio de espécies arbóreas e madeireiras que recebemos como doação. Essas atividades proporcionam a comunidade em geral a refletir a importância da educação ambiental e principalmente o cuidado que se deve ter com os recursos naturais ainda existentes na terra indígena. A implantação do viveiro com as espécies oriundas da comunidade pode se tornar uma alternativa para recuperar algumas áreas que já sofreram os impactos anteriormente pelo uso desenfreado, assim como a reintrodução das espécies que foram plantadas no entorno da comunidade.

Palavras-chave: Degradação ambiental, Reflorestamento indígena, sustentabilidade, terras indígenas, viveiro comunitário indígena.

BIODIVERSIDADE DE MACROFUNGOS DO GÊNERO *Camillea* NO PARQUE ECOLÓGICO DE IRACEMA, PRESIDENTE FIGUEIREIDO-AM, BRASIL

Ryan da Costa Barroso¹; Suzana Mineiro Ferreira²; Maria Aparecida de Jesus³

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Programa de Iniciação Científica, Manaus, AM.

²Universidade Federal do Amazonas (UFAM),

Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia (PPGBIOTEC), Manaus, AM.

³Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Coordenação de Biodiversidade (COTEI), Manaus, AM.

E-mail: ryanbarroso@gmail.com

O maior grupo de fungos pertence ao Filo Ascomycota, no qual está segregado o gênero *Camillea* que pertence à família Graphostromataceae. *Camillea* é caracterizado pelo ascoma peritecial erumpente geralmente negro carbonáceo a amarronzado, com formas variadas: cilíndrico, discoide e aplanado. Os ascos estão inseridos dentro da camada peritecial, são cilíndricos e possuem no ápice um aparato apical rombóide que se torna amiloide (azul) quando reage com o reagente de Melzer, os ascósporos podem ser: elipsóide, fusiforme, oblongo, chanfrado e oval, de coloração amarelo-hialino sem fenda germinativa. Aparentemente, os ascósporos de *Camillea* são de parede lisa sob microscopia de luz, no entanto, ao serem analisados sob a microscopia eletrônica de varredura, a parede celular possui ornamentação: verrugosa, equinulada, fossas reticuladas ou poróide, ou com a presença de nervuras longitudinais. A maioria de suas espécies habita madeira de angiosperma dicotiledônea em decomposição. O gênero compreende aproximadamente 67 espécies distribuídas em vários países que compõem a região amazônica, como Bolívia, Brasil, Colômbia, Equador, Guiana, Guiana Francesa, Peru, Suriname e Venezuela. Para o Brasil, há poucos registros destes fungos, sendo apenas 22 das 67 espécies de *Camillea* depositadas em herbarios, distribuídas para o país. De modo que este trabalho teve como objetivo contribuir para o conhecimento sobre a diversidade de fungos na região amazônica através da identificação taxonômica das espécies do gênero *Camillea* no Parque Ecológico Iracema, Presidente Figueiredo-AM, Brasil. A coleta foi realizada nas três trilhas distribuídas no parque: (I) a Trilha da Cachoeira de Iracema com 2 km de distância até a Cachoeira de Iracema, (II) a Trilha da Cachoeira das Araras que se localiza a 500 metros da Cachoeira de Iracema, com aproximadamente 1,2 km de distância até a Cachoeira das Araras, e (III) Trilha de floresta fragmentada (coordenadas 1°59' de latitude Sul e 60°03' de longitude Oeste). Um total de 25 espécimes do gênero *Camillea*, foi coletado, distribuído em oito espécies: *Camillea amazônica* (1); *Camillea bilabiata* (2); *Camillea cyclops* (2); *Camillea fusiformis* (2); *Camillea leprieurii* (12); *Camillea scriblita* (1); *Camillea stellata* (1); *Camillea sulcata* (1); *Camillea venezuelensis* (1) e *Camillea* sp. (2). Este estudo contribui com o conhecimento de oito espécies de *Camillea*, sendo que *C. leprieurii* se destaca entre as demais com maior ocorrência de 12 espécimes no Parque Ecológico Iracema e a trilha da Cachoeira de Iracema é a área com maior ocorrência de espécimes (12) representantes de 10 espécies (10). Com isso, este trabalho corrobora significativamente para o conhecimento taxonômico dos macrofungos na região amazônica, e assim enriquecendo a base de dados sobre os fungos do Brasil.

Palavras-chave: Ascomycota, Xylariales, Taxonomia.

Apoio: CNPq.

APROVEITAMENTO DA CASCA DE CACAU PARA O CRESCIMENTO DE *TRAMETES* SP.: UMA ESTRATÉGIA SUSTENTÁVEL DE VALORIZAÇÃO DE SUBPRODUTOS AGROINDUSTRIAIS

Sérgio Dantas de Oliveira Júnior¹; Lorena Vieira Bentolila de Aguiar¹; Larissa Batista do Nascimento Soares^{1,2}; Larissa Ramos Chevreuil¹; Maria Aparecida de Jesus³; Newton Paulo de Souza Falcão⁴ e Ceci Sales-Campos^{1,2,5}

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA, Laboratório de Cultivo de Fungos Comestíveis – LCFC.

²Universidade do Estado do Amazonas – UEA,

Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Biotecnologia da rede BIONORTE – PPGBIONORTE.

³Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA, Laboratório de Patologia da Madeira.

⁴Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA, Laboratório Temático de Solos e Plantas.

⁵Universidade Federal do Amazonas – UFAM, Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia – PPGBIOTEC.

E-mail: sergiodantas100@hotmail.com

A demanda crescente por soluções biotecnológicas sustentáveis tem impulsionado a busca por alternativas que promovam a economia circular e a mitigação de impactos ambientais. A fruticultura tem se tornado uma das principais atividades desenvolvidas pela agricultura brasileira, sendo que o país é considerado o terceiro maior produtor de frutas do mundo. A maior parte dessa produção é destinada ao processamento industrial de alimentos com a finalidade de atender segmentos de sucos, néctares, drinques, polpas, entre outros, e os resíduos de frutas são responsáveis pela criação de boa parte desses subprodutos que são descartados pelas indústrias, e por não estarem adequadas para o processamento ou por deixar resíduos no final do processamento que não podem ser aproveitados para o consumo como cascas. Neste cenário, a utilização de resíduos lignocelulósicos, frequentemente descartados sem tratamento adequado, destaca-se como uma abordagem promissora para o desenvolvimento de processos biotecnológicos, com potencial de agregar valor aos subprodutos que, de outra forma, contribuem para a contaminação de solos e lençóis freáticos. Nesse contexto, o objetivo desse trabalho foi determinar a composição centesimal e caracterizar físico-quimicamente o resíduo proveniente da casca do fruto do cacau, e sua utilização como substrato de crescimento do macrofungo *Trametes* sp. O crescimento de *Trametes* sp. foi avaliado em placas de Petri contendo 2% do resíduo de cacau e ágar, incubadas a 25 °C em B.O.D., por 6 dias. A caracterização do resíduo do cacau revelou uma composição favorável ao crescimento fúngico, exibindo teores de umidade de (6,28%), cinzas (3,31%), pH (5,18), nitrogênio (0,83%), proteína total (3,46%), lipídios (1,24%), carbono (49,37%), relação C/N (59,48%), celulose (38,50%), hemicelulose (6,92%) e lignina (8,13%). Além disso, a microscopia eletrônica de varredura (MEV) revelou uma estrutura porosa com variações morfológicas que possivelmente facilitaram a colonização do substrato pelas hifas do fungo. Diante do exposto, é possível inferir que o resíduo de cacau possui características físico-químicas que o tornam um suporte/substrato adequado para o desenvolvimento de microrganismos lignocelulolíticos, oferecendo uma alternativa viável para a bioconversão de subprodutos agroindustriais.

Palavras-chave: Basidiomiceto, Material lignocelulósico, Reutilização.

Apoio: LCFC-INPA, Rede Bionorte – PPGBIONORTE, CNPq - DTI-A, FAPEAM - Iniciativa Amazônia +10, FAPEAM – Universal Amazonas.

MUDANÇAS CLIMÁTICAS NA PORÇÃO CENTRO-NORTE DO ESTADO DE RORAIMA, BRASIL E SUAS IMPLICAÇÕES NO GEOTURISMO

Francilene Almeida Silva; Isis do Nascimento Tavares; Antônio Carlos Ribeiro Araújo Júnior

Universidade Federal de Roraima (UFRR), Departamento de Geografia, Boa Vista, RR.
E-mail: lennyalmeida03@gmail.com

O Estado de Roraima é marcado por uma diversificação de paisagens em relação a outras porções da Amazônia brasileira. Neste cenário destaca-se a paisagem da porção centro-norte do estado onde apresenta-se com grande importância a Serra do Tepequém. O Município do Amajari, está localizado na porção centro-norte do estado de Roraima, onde, faz limites com a Venezuela a oeste e norte, Pacaraima a leste, Boa Vista a sudeste e Alto Alegre ao sul e tem como via de acesso a RR-203 e BR-174. No aspecto climatológico, o clima tropical chuvoso ocorre de outubro a abril e quente seco de abril a setembro, seus principais rios são o Uraricoera, Parimé e Amajari. Quanto as superfícies do município, o relevo é composto por superfícies planas, áreas inundáveis e relevo fortemente ondulado, onde está inserido a vegetação de floresta ombrófila densa, floresta estacional semidecidual e savanas. Nesse contexto, a região sofreu com o fenômeno de secas e estiagens nos últimos anos (2023-2024), e isso fez com que a atividade geoturística no município relacionada ao uso dos aspectos geomorfológicos da paisagem fossem impactadas. Diante disto, a fim de entender como ocorre a dinâmica entre as mudanças climáticas e o geoturismo, surge a carência de responder: quais as consequências que as secas e estiagens desencadearam na atividade geoturística no município de Amajari? Visto que o geoturismo é uma prática bastante utilizada nos dias atuais e tem como principal atrativo a geologia e geomorfologia de uma região natural, o geoturismo vincula-se diretamente à conservação e à promoção da geodiversidade e do patrimônio geológico e ao conhecimento do meio ambiente. Com isso, o objetivo desse estudo foi analisar os impactos das secas e estiagens na prática do geoturismo no município de Amajari. A metodologia desse estudo foi subsidiada em pesquisa hemerográfica, utilizando jornais e outras publicações periódicas, correlacionado com pesquisas bibliográficas de acervos institucionais. As estiagens vivenciadas no período de El Niño, foram um dos principais fatores que contribuem para as secas da região do Amajari. Diante desse período as queimadas na região se intensificaram, causando problemas ambientais e transtorno para os moradores, como secas e aumento de temperatura. Comparando o mês de fevereiro de 2023 e 2024 teve-se um aumento de 2° C de temperatura mínima. Em função da complexidade das queimadas na área de estudo, o fogo se alastrou em direção às rochas dos paredões do platô da Serra do Tepequém, trazendo danos a população e consequentemente danos ambientais. Analisar as alterações na temperatura provocadas por queimadas na região deve se tornar tarefa periódica, visto que a atividade geoturística na região depende de fatores do clima local, o qual é ameno em razão de sua localização de serra com altitude média de 1.000 metros. A construção de dados que mostrem os possíveis impactos e consequências no sistema turístico da Amazônia Setentrional decorrentes das mudanças climáticas fazem-se mister para o desenvolvimento sustentável do geoturismo frente aos extremos climáticos.

Palavras-chave: Geoturismo, Amazônia Setentrional, Secas e Estiagens, Tepequém.

Apoio: Universidade Federal de Roraima e Grupo de Pesquisa Amazônia, Mudanças Climáticas Globais e Sustentabilidade – Amônias.

INFLUÊNCIA DOS MODOS DE MORTALIDADE E QUEDAS DE GALHO NA GEOMETRIA DE CLAREIRAS EM FLORESTAS DE TERRA FIRME NA AMAZÔNIA CENTRAL

Bruno Silva de Souza¹; Adriana Simonetti Lopes Peixoto²; Moacir Alberto Assis Campos²

¹Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Faculdade de Ciências Agrárias, Manaus, AM.

²Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Laboratório de Manejo Florestal, Manaus, AM.

E-mail: brunosilvasouza2000@gmail.com

A dinâmica das árvores impacta o estoque de carbono nas florestas, especialmente em eventos extremos como tempestades, que provocam a morte de árvores e a formação de clareiras. Essas clareiras, resultantes da queda de galhos e da mortalidade, influenciam a dinâmica florestal e o ecossistema de maneira significativa. Imagens RGB capturadas por drones têm se mostrado eficazes no monitoramento de clareiras na Amazônia Central, detectando áreas a partir de 5m² com 93% de precisão ao serem combinadas com dados de campo. Essa abordagem contribui para uma compreensão mais abrangente da estrutura e dinâmica florestal. O objetivo deste estudo é descrever a geometria das clareiras (área e forma), a biomassa perdida e os modos de formação (mortalidade de árvores e queda de galhos) em uma floresta de terra-firme na Amazônia Central. A pesquisa foi realizada em uma área de 42 hectares no projeto INVENTA/ATTO, localizado a 52 km ao norte de Manaus. Imagens foram coletadas mensalmente entre dezembro de 2021 e abril de 2023, usando uma câmera RGB do drone DJI Phantom 4 PRO. Essas imagens foram processadas no Agisoft Metashape v.1.4, gerando um Modelo Digital de Superfície (MDS) e um ortomosaico com resolução de aproximadamente 3 cm. A detecção de clareiras acima de 5m² foi realizada comparando os MDS mensais e analisando os ortomosaicos. A geometria das clareiras foi analisada pela área, perímetro e índice de complexidade de forma (GSCI), que relaciona o perímetro à área. A fração de clareira foi calculada somando as áreas das clareiras em relação à área total da parcela. Dados de campo foram coletados por inventário florestal, identificando árvores mortas em pé, desenraizadas ou quebradas, e registrando seu diâmetro a altura do peito (DAP). A biomassa foi calculada utilizando a combinação de Hohenald e Smalian nas clareiras formadas pela queda de galhos. Durante o monitoramento de 16 meses, foram registradas 62 clareiras, com a maior medindo 752,71m², resultante de árvores desenraizadas, e a menor 7,99m², causada pela queda de galhos. A fração total de clareira correspondeu a 2,7% da área monitorada, com clareiras menores que 50m² sendo as mais comuns (61,3%). O mecanismo mais frequente para a formação de clareiras foi a quebra de árvores (n=21). Embora não tenham sido observadas diferenças significativas nas áreas e mecanismos de formação, a biomassa perdida entre as clareiras formadas por queda de galhos e árvores mortas em pé apresentou variação significativa (p=0,05). O monitoramento com ARP mostrou-se eficaz na coleta de dados acerca da dinâmica das árvores, contribuindo para a melhoria das atividades de monitoramento no setor florestal. Os resultados apresentaram consistência mista com estudos anteriores, explicado pela metodologia adotada e a variação interanual no clima da região, entretanto, não houve relação entre os modos de formação de clareiras com a geometria. A perda de biomassa aérea vegetal foi significativa, o que levanta a necessidade de atenção para a influência dos eventos climáticos extremos na Amazônia. Portanto, novas metodologias devem ser exploradas em trabalhos futuros, a fim de melhorar a composição dos dados e as estimativas dos resultados.

Palavras-chave: Aeronave Remotamente Pilotada, Biomassa, Distúrbios Florestais, Fotogrametria Digital, Ortomosaico.

Apoio: PIBIC/CNPQ - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

POTENCIAL BIOTECNOLÓGICO DE *Trichoderma* SPP. AMAZÔNICOS PARA O CONTROLE DE FITOPATÓGENOS E OTIMIZAÇÃO DO CRESCIMENTO DE ALFACE (*Lactuca sativa* L.)

André Luis Willerding¹; Rosalee Albuquerque Coelho-Netto²; Luiz Alberto Guimarães Assis²; Ariel Dotto Blind²; Rogério Eiji Hanada²; Lucas Nascimento de Almeida¹; Antônia Di Paola Rosas Batista¹; Jackeline Santos Menezes¹

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) – PPG-ATU Manaus-AM.;

²Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA)

Coordenação de Sociedade, Ambiente e Saúde – Cosas, Manaus-AM.

E-mail: alwillerding@gmail.com

O cultivo de alface (*Lactuca sativa* L.) é uma atividade de grande relevância para a agricultura no Brasil, destacando-se como a principal hortaliça folhosa comercializada no país. No estado do Amazonas, a produção convencional de alface representa um setor importante, com cerca de 2973 beneficiários, abrangendo uma área de 345 hectares e gerando uma produção superior a 45 milhões de pés, o que resulta em aproximadamente R\$ 495 milhões de renda. Nesse contexto, a necessidade de produzir hortaliças de alta qualidade, com redução de custos e controle eficaz de doenças, é um dos principais desafios enfrentados pelos agricultores. A busca por alternativas sustentáveis e de baixo custo, como o uso de microrganismos promotores de crescimento vegetal, tem se intensificado, tornando-se uma estratégia promissora para reduzir a dependência de fertilizantes químicos e aumentar a produtividade de forma sustentável. O presente estudo teve como objetivo avaliar a capacidade de seis isolados amazônicos de *Trichoderma* spp. no controle da queima-da-saia, uma doença causada pelo patógeno de solo *Rhizoctonia solani* Kuhn, e na promoção de crescimento em alface, em condições de campo na Estação Experimental Alejo von der Pahlen (INPA). Ensaio in vitro prévios haviam demonstrado a capacidade dos isolados de *Trichoderma* spp. (Inpa 2475, Inpa 2478, Inpa 2976, Inpa 2981, Inpa 2983, Inpa 2987 e Inpa 2991) de inibir em 100% o crescimento micelial de *R. solani*. No entanto, essa eficácia não foi replicada nos experimentos de campo. Os isolados testados não foram eficientes no controle da queima-da-saia nem no tombamento de mudas de alface, evidenciando a complexidade das interações em ambientes naturais e a necessidade de ajustes nas condições de aplicação do biocontrole. Por outro lado, o desempenho dos isolados na promoção do crescimento de alface foi promissor. Nos ensaios com a cultivar de alface Isabela, os isolados estimularam o crescimento das raízes, da massa fresca da parte aérea e da raiz. Entre os isolados testados, Inpa 2976, Inpa 2983 e Inpa 2987 se destacaram pelo seu efeito positivo no desenvolvimento das plantas. Além disso, na produção de massa fresca, os isolados Inpa 2475 (classificado como *T. agriamazonicum*), Inpa 2951 (*T. asperelloides*) e Inpa 2961 (*T. asperellum*) apresentaram desempenho superior aos demais e se mostraram equivalentes ao produto comercial análogo, à base de *T. asperellum*. Os resultados indicam que, apesar das limitações observadas no controle da queima-da-saia em campo, os isolados amazônicos de *Trichoderma* spp. possuem potencial significativo como bioestimulantes do crescimento de alface, contribuindo para o aumento da produtividade de forma sustentável. No entanto, a aplicação desses biocontroladores em condições de campo requer ajustes nas formas e doses de inóculo, sendo recomendados novos estudos para otimizar seu uso. Essas pesquisas podem contribuir para o desenvolvimento de soluções biotecnológicas mais eficazes e acessíveis, fortalecendo a agricultura sustentável no Amazonas e em outras regiões tropicais.

Palavras-chave: Bioestimulantes, Biocontrole, Fungicidas Naturais, Hortaliças, Sustentabilidade.

Apoio: INPA, Embrapa, FAPEAM – Prospam - Posgrad.

A FLORESTA EM PÉ COMO NECESSIDADE EM TEMPOS DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS: DESVELANDO UM EXEMPLO A NÃO SER SEGUIDO, RORAIMA-BRASIL

Wemerson Diomedes Barros Santos ¹; Antônio Carlos Ribeiro Araújo Júnior ²

¹Universidade Federal de Roraima (UFRR), Departamento de Geografia.

²Universidade Federal de Roraima (UFRR),

Departamento de Geografia, Programa de Pós-Graduação em Geografia, Boa Vista, RR.

E-mail: geocadwemerson@gmail.com

O desmatamento no estado de Roraima entre os anos de 2010 e 2020 apresentou um aumento alarmante, impulsionado por diversos fatores interligados. A expansão do mercado de *commodities*, a mineração ilegal e a exploração madeireira, juntamente com o crescimento da infraestrutura urbana, foram os principais vetores desse fenômeno. Roraima, conhecido como a “última fronteira agrícola” da Amazônia, tem enfrentado uma pressão crescente sobre seus recursos naturais, refletindo uma dinâmica complexa entre desenvolvimento econômico e conservação ambiental. Assim, este trabalho tem como objetivo discutir a relação entre desmatamento e mudanças climáticas no estado de Roraima. Dados do Projeto de Monitoramento do Desmatamento na Amazônia Legal por Satélite (PRODES) do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) mostram que a área desmatada variou de 107 km² em 2012 a 542,66 km² em 2019. Em 2020, a taxa de desmatamento foi de 321,33 km², a segunda maior registrada durante esse período. Essa situação é preocupante, especialmente considerando que cerca de 46% do território de Roraima é composto por comunidades indígenas e áreas de preservação, ambas severamente afetadas pela exploração madeireira. O desmatamento compromete a biodiversidade e afeta diretamente as comunidades locais, que dependem dos recursos naturais para sua subsistência. O crescimento populacional em Roraima, que aumentou de 490 mil habitantes em 2010 para uma estimativa de 717 mil em 2024, intensificou a pressão sobre o uso dos recursos naturais. Esse aumento populacional está associado à grilagem de terras e à exploração de áreas protegidas, exacerbando os conflitos entre interesses econômicos e a preservação ambiental. A fiscalização ambiental insuficiente agrava mais a situação, resultando em danos ao meio ambiente e às comunidades locais, incluindo a contaminação de rios e a degradação de ecossistemas. A falta de uma governança ambiental eficaz permite que interesses econômicos prevaleçam sobre a conservação ambiental. A expansão do mercado de *commodities*, especialmente soja e gado, tem sido um dos principais impulsionadores do desmatamento em Roraima. A mineração ilegal também contribui significativamente para a degradação ambiental, com a extração de ouro e outros minerais causando desmatamento e poluição dos rios. A exploração madeireira torna-se insustentável, sendo por vezes realizada sem a devida autorização, trazendo grande impacto negativo nas florestas de Roraima. Além disso, o crescimento da infraestrutura urbana, incluindo a construção de estradas e a expansão de áreas urbanas, tem facilitado o acesso a áreas anteriormente isoladas, acelerando o desmatamento. A falta de fiscalização e governança ambiental eficazes permitiu que essas atividades prosperassem, resultando em danos significativos ao meio ambiente e às comunidades locais. A retirada da cobertura vegetal promove ainda emissões de gases poluentes na atmosfera, os quais agravam o efeito estufa e o aquecimento global. A floresta em pé é uma alternativa para captura de gases do efeito estufa, especialmente o CO², mas Roraima parece seguir na contramão desta viável alternativa. A situação exige uma resposta urgente e coordenada para proteger os recursos naturais de Roraima e garantir um desenvolvimento sustentável para a região.

Palavras-chave: Commodities; Desmatamento; Fiscalização.

Apoio: UFRR, Grupo de Pesquisa Amazônia, Mudanças Climáticas Globais e Sustentabilidade – Amazonas.

PRÁTICA DE VIVEIRO NA COMUNIDADE VIDA NOVA EM AMAJARI RORAIMA COMO FORMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Nilton Junior da Silva¹; Mariana Souza da Cunha¹

¹Universidade Federal de Roraima (UFRR)/Instituto Insikiran de Formação Superior Indígena.
E-mail: niltonjuniordasilvan@gmail.com

Os viveiros funcionam como excelentes ferramentas de educação ambiental. Eles podem ser usados para sensibilizar a população sobre a importância da conservação das plantas e do meio ambiente, além de promover práticas sustentáveis. A criação do viveiro na comunidade é de grande importância por diversas razões, que se interligam e promovem tanto a sustentabilidade ambiental quanto o fortalecimento cultural da comunidade. O objetivo desse trabalho foi promover a conscientização ambiental com a prática de viveiro de mudas. A comunidade indígena Vida Nova localiza-se na etnoregião de Amajari, localizada aproximadamente 151 km da capital Boa Vista. A vegetação é caracterizada por uma área de transição de floresta e savanas, onde vivem povos da etnia macuxi e saporá, que utilizam-se dos recursos naturais no seu cotidiano. A metodologia utilizada foi promover reunião comunitária para apresentar a proposta, assim como leituras de literatura sobre o tema e também aula de campo na comunidade para conhecermos melhor as espécies nativas da região. O principal resultado foi permitir que os moradores tivessem a oportunidade de atuar como agentes de transformação no seu ambiente natural, passando a cuidar e preservar o que ainda existe na comunidade. O trabalho conjunto na construção e manutenção do viveiro promoveu a unidade e a colaboração entre os membros da comunidade, reforçando laços sociais e culturais. Por outro lado, foram semeados 40 mudas de cedro (*Cedrela odorata* L.) e 100 mudas de pau-rainha (*Brosimum rubescens*). Assim, a importância de como um viveiro feito em uma comunidade indígena transcende a simples ação de plantar e cultivar; trata-se de um processo integral que envolve conhecimentos tradicionais, práticas culturais, e a promoção de uma visão holística de cuidado com a terra e a comunidade e principalmente com o meio ambiente, pois a nossa sobrevivência depende de um ambiente saudável.

Palavras-chave: Conhecimento tradicional, Comunidade Indígena, Conservação Ambiental, Meio Ambiente.

ANÁLISES PRELIMINARES DO COMPARATIVO DO PERÍODO DA SECA COM A CHEIA DE 2023 DE REGISTROS DE MAMÍFEROS DA RESERVA DO ALTO CUIEIRAS, AMAZONAS, BRASIL

José Henrique Cruz da Silva^{1,2}; Suzana Eva Almeida de Oliveira^{1,4}; Alexander Roldán Arévalo Sandi^{1,3}

¹Grupo de Pesquisa de Mamíferos Amazônicos – INPA, Manaus, AM.

²Escola Superior Batista do Amazonas, Manaus, AM.

³Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Coordenação de Biodiversidade, Manaus, AM.

⁴Instituto Federal do Amazonas, Manaus, AM.

E-mail: jhenriquecruz7@gmail.com

O ano de 2023 foi marcado por recordes de altas temperaturas e secas extremas no Estado do Amazonas - Brasil, além de queimadas que fizeram a cidade de Manaus ser a região com a pior qualidade do ar do Brasil. Nesse contexto, as mudanças climáticas e as ações antrópicas podem afetar diretamente a diversidade de mamíferos amazônicos. Neste estudo avaliamos dados coletados em 2023 nas estações de seca e cheia amazônicas. A pesquisa avalia o impacto da super seca desse ano na composição de mamíferos terrestres, comparando-os com a estação chuvosa. Além disso, examina a diferença dos registros (proxy de abundância) em ambos os períodos e a variação na comunidade de mamíferos. Este estudo foi conduzido com o uso de armadilhas fotográficas na Reserva do Alto Cuieiras do INPA, Manaus, AM. Foram escolhidas áreas de terra firme nos períodos de seca e cheia de 2023, entre junho e agosto (2023) e entre novembro (2023) e janeiro (2024) respectivamente. Foram analisados 18 pontos, sendo os mesmos nove para cada período. As armadilhas fotográficas operaram de forma contínua, 24 horas por dia, ao longo de um período médio de 80 dias. No entanto, foi avaliado apenas os primeiros 40 dias de cada ponto para padronização. Os resultados preliminares revelaram a presença de 19 espécies de mamíferos no total tanto na chuva quanto na seca. Durante o período de seca foram registradas 18 espécies, com uma média de 18,77 registros (desvio padrão = 7,51). As espécies com mais registros foram *Dasyprocta leporina* (Cutia), *Myoprocta acouchy* (cutiara) e *Dasyopus* spp. (tatus). Enquanto na cheia, foram encontradas 14 espécies com uma média de registros de 15,22 (desvio padrão = 5,87), e tendo como maior ocorrência os registros de *Metachirus nudicaudatus* (cuica-de-quatro-olhos), cutiara, e cutia. Desta forma, nossos resultados indicam que não houve diferença significativa (teste t: $p > 0,05$) no número de registros entre as estações de seca e cheia em 2023. Foi observado a mudança das espécies mais registradas entre as estações, o que pode significar a tolerância as estiagens por algumas espécies de mamíferos, como o gênero *Dasyopus* que pode ser encontrado em regiões áridas como o cerrado, diferente da cuica-de-quatro-olhos, o que pode indicar a prevalência ou redução de uma espécie de acordo com a estação.

Palavras-chave: Armadilhas-Fotográficas; Estações; Mammalia.

Apoio: FAPEAM e CNPq.

AS PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS DOS QUINTAIS AGROFLORESTAIS NA COMUNIDADE INDÍGENA MANGUEIRA EM AMAJARI RORAIMA

Neoceni Santana Duarte¹; Mariana Souza da Cunha¹

^{1,2}Universidade Federal de Roraima(UFRR), Instituto Insikiran de Formação Superior.
E-mail: nelceneduarte@gmail.com

A agricultura e o cultivo das plantas pelos seres humanos foi uma necessidade, com isso passou-se a aprender as técnicas da agricultura e do cultivo, e conseqüentemente iniciou-se um período de destruição ambiental. Na atualidade, a produção agrícola mecanizada e a monocultura se tornaram um dos principais fatores de destruição do meio ambiente, com grandes áreas degradadas, tornando isso um dos maiores vilões da perda de ambientes naturais. Nas comunidades indígenas em Roraima, principalmente essas localizadas nas áreas de Savana (lavrados), que naturalmente não tem grandes áreas florestais, é mais preocupante ainda, pois temos pequenas ilhas de matas altamente impactadas, principalmente pelo uso da madeira. O objetivo deste trabalho foi apresentar locais na comunidade indígena Mangueira que podemos considerar locais de muita importância para o meio ambiente, e também de importância social e ambiental, esses locais são os quintais Agroflorestais. Esses locais são implantados e mantidos pelo homem nativo plantando e cuidando do meio ambiente em áreas que antes só haviam pouca ou nenhuma vegetação de grande porte, haja visto que esses quintais são em áreas de savanas. A metodologia baseou se em leituras de textos, artigos, aulas e visitas de campo em quintas dos moradores da comunidade. Foram identificados aproximadamente seis quintais agroflorestais que guardam espécies domesticadas e nativas, que tem um ambiente que proporciona o aparecimento de várias formas de vida, principalmente a fauna que busca alimentação e abrigo. Por outro lado, esses quintais fornecem alimentação para os moradores, pois são os lugares onde se encontram as frutas e também tem sido espaços de cultivo de mandioca, macaxeira e outros produtos alimentícios da culinária indígena. De forma geral, a agricultura familiar nos quintais agroflorestais é uma realidade, onde o homem trabalha em parceria com a natureza deixando de destruir o meio ambiente, transformando a realidade ambiental ao seu redor com a presença da biodiversidade em relação a fauna e flora. Portanto, é de suma importância trabalharmos a conscientização, a preservação e a multiplicação dos quintais agroflorestais nas comunidades indígenas, pois deixaremos os resquícios de florestas se recuperar, contribuindo para manutenção do meio ambiente.

Palavras-chave: Comunidade Indígena, Meio ambiente, Preservação, Quintais Agroflorestais.

***Phylloicus* Müller, 1880 (Trichoptera: Calamoceratidae) DA RESERVA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO UATUMÃ, AMAZONAS, BRASIL**

Maria Virgínia Lima de Almeida¹; Ana Maria Pes¹; Neusa Hamada¹

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Coordenação de Biodiversidade, Manaus, AM.
E-mail: mariavirginhalima2017@gmail.com

Conhecer a diversidade de uma área é o primeiro passo para a conservação. Trichoptera é a sétima maior ordem de insetos, com mais de 17.200 espécies registradas no mundo, distribuídas em 630 gêneros e 65 famílias, não ocorrendo na Antártica. São insetos holometábolos, cujo estágio imaturo são aquáticos e os adultos são terrestres. A ordem está dividida em Annulipalpia e Integripalpia. Calamoceratidae está inserida em Integripalpia, com mais de 80 espécies descritas para a região Neotropical, distribuídas em dois gêneros: *Banyallarga* Navás e *Phylloicus* Müller. *Phylloicus*, grupo de interesse desse trabalho, possui maior número de espécies descritas para América Latina (71 spp), enquanto Brasil, Amazônia brasileira e estado do Amazonas possuem 29, 9 e 6 spp respectivamente. A área de estudo, a Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS) do Uatumã, é uma Unidade de Conservação Estadual (UC) de uso sustentável, porém na área existem registros de desmatamento, o que pode causar a alteração dos cursos d'água e a consequente extinção de espécies, uma vez a vegetação ripária removida, principalmente as espécies de *Phylloicus* que utilizam as folhas para a alimentação e abrigos e aparentemente não toleram áreas abertas. Assim, nosso objetivo foi caracterizar a fauna de *Phylloicus* na RDS do Uatumã, inventariar as espécies do gênero que ocorrem na área, associar estágios imaturos a adultos, descrever e ilustrar possíveis novas espécies e os estágios imaturos de espécies associadas. Para isso, as coletas de larvas e adultos foram realizadas na RDS do Uatumã, localizada entre os municípios de Itapiranga e São Sebastião do Uatumã, estado do Amazonas, às margens do rio Uatumã, nos meses de setembro e novembro de 2022, em 20 igarapés. As larvas foram coletadas manualmente e os adultos com armadilhas do tipo Malaise e luminosa do tipo Pensilvania. Os imaturos criados em laboratório foram identificados por meio de chaves especializadas, assim como os adultos, larvas, pupas e abrigos. A genitálica dos adultos foi clarificada para observação sob microscópio e posterior identificação específica. Foram identificados *Phylloicus dumasi* Santos & Nessimian, 2010, *P. fenestratus* Flint, 1974, *P. amazonas* Prather, 2003, *P. eletktoros* Prather, 2003 e uma espécie relacionada a *P. fenestratus*. Larva e pupa de *P. dumasi* foram associadas ao adulto e estão sendo ilustradas e descritas. Portanto, foram registradas quatro espécies de *Phylloicus* para a RDS do Uatumã, dentre estas, *Phylloicus dumasi* teve larva e pupa associadas. Além disso, uma nova espécie de *Phylloicus* está sendo ilustrada e descrita para ciência.

Palavras-chave: Biodiversidade, Insetos aquáticos, Inventário, Taxonomia.

Apoio: INPA, LACIA, PPG- EN, CAPES, FAPEAM, INCT ADAPTA, CNPq.

COMPOSTAGEM COMO FERRAMENTA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM ESCOLAS INDÍGENAS DE RORAIMA, BRASIL

Junho C. Andrade; Pablo P. da Silva; Zevaldo S. Alves; Elenice V. Silva; Maria M. de Souza; Bruna Myhayla Ramos da Costa; Palon Magalhães Pereira; Tewton Wai Wai; Mariana Souza da Cunha; Michael Lopes da Silva Rolim; Virginia Marne da S. A. Santos; Ricardo C. Santos

Universidade Federal de Roraima (UFRR).

E-mail: junhocelestino901@gmail.com

O ensino de ciências é de grande importância no desenvolvimento do cidadão, pois possibilita transformação social, tecnológica e ambiental e em consonância com a realidade dos povos indígenas de Roraima. Nesse contexto, a compostagem pode se destacar como uma prática sustentável que transforma resíduos orgânicos em adubo, o qual visa promover o consumo adequado e a proteção dos solos. Assim, ensinar ciências com o uso da experimentação, incluindo a compostagem, pode ser uma estratégia didática eficaz para fortalecer a compreensão dos conteúdos e despertar o interesse dos alunos, a criatividade e a interação social. Contudo, faz-se mister a contextualização dos conteúdos científicos com a realidade indígena de Roraima. Portanto, o objetivo principal é o de desenvolver a compostagem como recurso didático para o ensino de ciências com tema transversal da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) Meio Ambiente e conteúdo formativo sobre as transformações químicas no processo de reciclar, contribuindo para a redução do efeito estufa através da fixação do carbono na forma sólida, bem como reduzindo o descarte inadequado de resíduos domésticos. Inicialmente realizou-se uma pesquisa bibliográfica sobre a temática em questão, bem como principais técnicas de compostagem, por conseguinte desenvolveu-se o recurso utilizando diversos materiais, como baldes descartados de 20 L, barro do próprio quintal e resíduos domésticos de alimentos, como cascas de frutas, hortaliças, borra de café, casca de ovos e folhagens secas. O desenvolvimento desta atividade foi realizado por alunos indígenas de diversas etnias do curso de formação superior indígena da Universidade Federal de Roraima, Brasil, matriculados em disciplina que visa trabalhar “meio ambiente e qualidade de vida”. São alunos em formação, mas são professores em suas comunidades indígenas. Houve grande empenho dos discentes na produção do material, compreensão dos conteúdos científicos e sua relação com a realidade indígena e que podem ser trabalhados em sala de aula com alunos dos Ensinos Fundamental e Médio.

Palavras-chave: Contexto indígena, Educação ecológica, Resíduos orgânicos, Sustentabilidade, Transformações químicas.

FOCOS DE CALOR EM RORAIMA-BRASIL: INCIDÊNCIAS E REPERCUSSÕES ESPAÇO-TEMPORAIS

Valéria Souza Rufino¹; Antônio Carlos Ribeiro Araújo Júnior²

¹Universidade Federal de Roraima (UFRR), Departamento de Geografia, Boa Vista, RR.;

²Universidade Federal de Roraima (UFRR),

Departamento de Geografia, Programa de Pós-Graduação em Geografia, Boa Vista, RR.

e-mail: valeriarufino110@gmail.com

A referida pesquisa, tem como problemática central a discussão da proliferação de incêndios no estado de Roraima, tendo como pauta o aumento de focos de queimadas nas áreas urbanas e rurais e as consequências enfrentadas pelas mudanças climáticas. Em decorrência das mudanças climáticas, no Brasil o aumento de temperaturas nas 5 regiões do país vem acompanhado de incêndios florestais devastadores. De acordo com os dados levantados pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) de 1999 a 2024, o estado de Roraima teve altos e baixos em escala de incêndios ocasionados por ações humanas, sendo que as fumaças geradas por esta queima intensificam o efeito estufa e a degradação ambiental (perda de fauna e cobertura vegetal) além do fenômeno El Niño, o qual potencializado pelas mudanças climáticas gera extremos em diferentes partes do Brasil, e este reflexo em Roraima, são as queimadas, que em certa medida podem ser associadas a atividades agrossilvipastoris para abertura de pastagens ou fertilização de áreas para plantis de monoculturas como soja e milho. Tendo como base a pesquisa hemerográfica, obteve-se informações através de pesquisas em sites de jornais da região, com grande concentração de informações no G1 Roraima e Folha de Boa Vista, gerando os resultados sobre os aumentos de focos, ocorrências e consequências desses incêndios em Roraima. O ano de 2024 atingiu o ápice em números de focos no estado, ocasionados tanto em áreas rurais como em áreas urbanas, que afetou grande parte da vegetação, da economia e da saúde da população local, além da vida animal. Segundo os dados obtidos entre janeiro e fevereiro de 2024 disponibilizados pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), o estado chegou a alcançar 2.605 focos de incêndios em Roraima, tendo comparação com o ano de 1998, que obteve o maior número de incêndios florestais na década de 1990. Em seguida, embora os anos de 2003 e 2007 não atinjam a marcação de 2.000 focos na época, apresentaram um índice preocupante. O ano de 2016 chegou a alcançar 2.143 focos no início do ano, acompanhado da seca severa do Rio Branco, uma cena que voltou a se repetir em 2024. Logo, percebe-se uma ligação preocupante entre fatores climáticos exógenos (El Niño) e fatores endógenos (agropecuária), os quais associados potencializam o surgir de mais focos de calor a cada ciclo de El Niño. Dessa forma, recomenda-se a prevenção de incêndios florestais em áreas conhecidamente afetadas em Roraima, sendo essencial a implantação de políticas públicas preventivas (campanhas de prevenção de queimadas, formação de brigadistas, ações de educação ambiental em comunidades indígenas, multas para empresários de agro que manejam o fogo de forma criminosa, etc) que são condição para diminuir os efeitos dos incêndios e proteger o meio ambiente e a qualidade de vida das pessoas em Roraima.

Palavras-chave: Aumento de temperatura, Mudanças climáticas, Proliferação de incêndios, Queimadas.

Apoio: Universidade Federal de Roraima e Grupo de Pesquisa Amazônia, Mudanças Climáticas Globais e Sustentabilidade – Amazônias.

EFEITO DO ESTRESSE POR CALOR EM POEDEIRAS NA CIDADE DE MANAUS(AM): RELATO DE CASO

Laiane Ferreira de Souza¹; Cristiane Cunha Guimarães¹; Thiago de Souza¹;
Tiago Cabral Nóbrega¹; Lorena Suelen Reis Gomes²; Isadora Catunda Almeida³; Tainá Arruda Pereira²;
Wilson De Souza Ferreira²; Matheus Filgueiras Santos²; Kaisa Freitas de Araújo¹; Pablo Garcia Dias¹;
João Paulo Ferreira Rufino⁴; Noedson de Jesus Beltrão Machado⁵

¹Pós-Graduação em Ciência Animal e Recursos Pesqueiros da Universidade Federal do Amazonas (UFAM).

²Graduação em Zootecnia da Universidade Federal do Amazonas (UFAM).

³Graduação em Medicina Veterinária do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM).

⁴Departamento de Ciências Fundamentais e Desenvolvimento Agrícola da Faculdade de Ciências Agrárias (DCFDA) da Universidade Federal do Amazonas (UFAM).

⁵Instituto de Ciências Sociais, Educação e Zootecnia (ICSEZ) da Universidade Federal do Amazonas (UFAM).

E-mail: laianefs27@gmail.com

O estresse térmico é um grande desafio para a avicultura em regiões tropicais, como Manaus, onde altas temperaturas e umidade afetam negativamente a produção de galinhas poedeiras. O objetivo deste estudo foi relatar os efeitos do estresse térmico em poedeiras e sugerir estratégias para mitigar esses impactos. A pesquisa foi conduzida nas instalações do Setor de Avicultura da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), em um aviário sem ventilação artificial, durante o pico do verão amazônico, de agosto a setembro. No estudo, 214 galinhas poedeiras da linhagem Hissex Brown, com idades entre 60 e 70 semanas, foram monitoradas por 40 dias. Duas vezes ao dia (8 e 16 horas) foram coletados dados de temperatura ambiente e umidade relativa do ar, e o Índice de Temperatura e Umidade (ITU) foi calculado para avaliar o conforto térmico das aves. As temperaturas variaram entre 29,6°C e 35,8°C, enquanto a umidade relativa oscilou entre 36% e 90%. O ITU variou de 74,14 a 85,14, com média de 80,51, indicando desconforto contínuo e severo para as aves. A mortalidade total foi de 9 aves, representando 4,21%, e houve uma redução de 135 ovos, equivalente a cinco cartelas, durante o período de observação. O estresse térmico severo foi caracterizado por comportamentos típicos das aves, como hiperventilação, elevação das asas e tentativas frustradas de dissipar calor pelo contato com o chão das gaiolas. As aves prostradas apresentavam secreção mucosa no bico, indicando regurgitação de alimento, possivelmente relacionada à incapacidade de manter a temperatura corporal em níveis adequados. Para minimizar os efeitos do estresse térmico, o estudo sugere a implementação de diferentes estratégias. Entre as recomendações estão a instalação de ventiladores e exaustores nos aviários para aumentar o fluxo de ar e dissipar o calor, além do uso de sistemas de resfriamento evaporativo, como nebulizadores e cortinas de água. O uso de materiais de cobertura que refletem o calor, como telhas térmicas, também foi proposto para reduzir a radiação solar direta e o aquecimento das instalações. No aspecto nutricional, sugere-se a suplementação de eletrólitos, como sódio e potássio, para manter o equilíbrio hídrico das aves, bem como a inclusão de ingredientes de alta digestibilidade e menor produção de calor metabólico nas rações. O fornecimento de alimentos nos horários mais frescos do dia e o acesso contínuo a água fresca são medidas essenciais para reduzir o impacto do calor no desempenho das aves. Além disso, o monitoramento constante do microclima do aviário, utilizando termohigrômetros, é crucial para ajustes rápidos nas condições ambientais, enquanto a identificação precoce de sinais de estresse, como hiperventilação e elevação das asas, permite intervenções imediatas para evitar maiores perdas. A seleção de linhagens mais adaptadas ao calor e o controle rigoroso da sanidade das aves também são medidas preventivas importantes a longo prazo. Conclui-se que o manejo adequado, incluindo melhorias ambientais e nutricionais, é essencial para reduzir o impacto do estresse térmico em galinhas poedeiras, garantir o bem-estar das aves e promover uma produção sustentável em regiões de clima quente.

Palavras-chave: Avicultura, Clima tropical, Entraves produtivos, Estresse térmico.

Apoio: Setor de avicultura (AVIMAZON), Laboratório de Tecnologia do Pescado (LABTEC).

VENTOS COM POTENCIAL DESTRUTIVO AO LONGO DE UM GRADIENTE TOPOGRÁFICO E SAZONAL EM UMA FLORESTA DA AMAZÔNIA CENTRAL

Luciano Emmert¹; Susan Trumbore²; Joaquim dos Santos¹; Adriano José Nogueira Lima¹; Niro Higuchi¹; Robinson Isaac Negrón-Juárez³; Cléo Quaresma Dias-Júnior⁴; Tarek El-Madany²; Olaf Kolle²; Gabriel Henrique Pires de Mello Ribeiro⁵; Daniel Magnabosco Marra^{2,6}

¹Laboratório de Manejo Florestal, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, Amazonas, Brasil.

²Biogeochemical Processes Department, Max Planck Institute for Biochemistry, Jena, Germany.

³Climate Sciences Department, Lawrence Berkeley National Laboratory, Berkeley, California, USA.

⁴Instituto Federal do Pará, Departamento de Física, Belém, Pará, Brasil.

⁵Faculdade de Engenharia Florestal, Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, Mato Grosso, Brasil.

⁶Julius Kühn Institute, Federal Research Centre for Cultivated Plants, Institute for Forest Protection, Germany.

E-mail: lucianoemmert@yahoo.com.br

Os ventos podem exceder a estabilidade mecânica das árvores, levando-as a se quebrarem ou serem arrancadas. Em grandes porções da Amazônia, tempestades que propagam ventos com potencial destrutivo (VPDs) são importantes fatores de mortalidade de árvores, afetando a estrutura da floresta, os estoques e o equilíbrio de biomassa e a composição de espécies. Nossa compreensão de VPDs advém principalmente de observações de danos às árvores, pois os registros meteorológicos para avaliar os padrões de vento existem em comparativamente poucos locais e/ou são feitos com resolução temporal insuficiente. Consequentemente, os padrões temporais e espaciais de VPDs e sua função como mecanismo de perturbação das árvores permanecem pouco compreendidos. Com base em observações locais anteriores do momento crítico de giro de árvores de dossel e modelagem de ventos associados, definimos VPDs com velocidades críticas horizontais $\geq 10 \text{ m s}^{-1}$. Nós usamos 24 meses de dados meteorológicos registrados na altura do dossel em um gradiente topográfico e sazonal de uma floresta localizada na Estação Experimental de Silvicultura Tropical do INPA, na Amazônia Central. Desenvolvemos um método inovador para detectar e descrever os VPDs. Além disso, avaliamos a frequência, a velocidade e a duração dos VPDs e as possíveis relações com a topografia local, a sazonalidade e a intensidade das chuvas. Registramos 424 VPDs, com velocidades variando de 10 a 17,9 m s^{-1} e durações de 1 a 90 segundos. Os VPDs ocorreram em 133 (~18%) dos 730 dias analisados, representando uma média diária e mensal (\pm desvio padrão) de $3,1 \pm 2,9$ e $17,2 \pm 9,6$ eventos, respectivamente. A topografia influenciou as rajadas mais rápidas, mais duradouras e menos frequentes, mas não teve efeito sobre as mais frequentes, mais lentas e mais curtas. As áreas elevadas e relativamente mais expostas foram particularmente vulneráveis aos VPDs mais rápidos e duradouros. O percentil 87 da taxa de precipitação ($\sim 0.7 \text{ mm min}^{-1}$) apresentou a correlação mais forte com a frequência e a duração dos VPDs registrados. Esse padrão destaca o papel das chuvas extremas na propagação de ventos destrutivos. Nossas descobertas mostram que, embora os VPDs em nossa região de estudo ocorram em frequências relativamente baixas em comparação com as velocidades médias do vento ($\sim 1 \text{ m s}^{-1}$), eles são mais comuns durante a transição da estação seca para a estação úmida. Eles também confirmam estudos anteriores realizados em diferentes regiões amazônicas, que indicam que os ventos extremos são um mecanismo importante de danos e mortalidade de árvores e podem influenciar a turbulência e os processos associados, como fluxos de gases e energia. Pesquisas futuras poderiam se concentrar na integração de dados de longo prazo e espacialmente extensos para avaliar os padrões sazonais e topográficos de VPDs em outras regiões da Amazônia.

Palavras-chave: Dossel da floresta; Mortalidade de árvores; Sazonalidade; Turbulência; Sistemas convectivos.

Apoio: Luciano Emmert foi apoiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM) (Bolsa de Doutorado nº 41640.UNI739.1607.28032019-65939)

INCÊNDIOS, FUMAÇA E DOENÇAS RESPIRATÓRIAS NA CIDADE DE BOA VISTA – RR

Fabiana Damasio Alves¹; Antônio Carlos Ribeiro Araújo Júnior²

¹Universidade Federal de Roraima (UFRR), Departamento de Geografia, Boa Vista, RR.

E-mail: faby.damasio19@gmail.com

De acordo com a resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), nº 491 de 19 novembro de 2018, a poluição do ar é um dos fatores de risco mais proeminentes para o agravamento de doenças respiratórias, pois as emissões são nocivas para saúde humana. A cidade de Boa Vista, capital de Roraima atingiu a condição de pior qualidade do ar em abril de 2024, superando os estados no ranking brasileiro como São Paulo e Rio de Janeiro, que emitem grande concentração de gases na camada de ozônio troposférico. As cidades emitem esses gases, formados a partir de reações químicas complexas como por exemplo o smog (termo que é a junção das palavras smoke - fumaça e fog - neblina), que envolve óxidos de nitrogênio (NOx) e compostos orgânicos voláteis (COVs). Estes gases, emitidos principalmente por veículos automotores, indústrias e atividades agrícolas, são 27 vezes mais poluentes do que o recomendado pela organização mundial da saúde (OMS) e tendem a afetar um maior número de pessoas por problemas respiratórios. Em razão da alta concentração de gases nocivos contidos na fumaça o município de Boa Vista registrou mais de 6 mil atendimentos por problemas respiratórios causados pelo material particulado fino e tóxico presente no ar, no 1º semestre de 2024, segundo levantamentos realizados pelas secretarias de saúde do estado/município de Roraima e Boa Vista, respectivamente. Assim, o objetivo da pesquisa foi ressaltar fatores de saúde relacionados aos incêndios na cidade de Boa Vista, partindo de uma análise descritiva, a partir de impactos socioambientais, que estão causando a degradação da qualidade do ar e problemas relacionados a saúde como por exemplo: (i) dificuldades respiratórias, (ii) doenças cardiovasculares, (iii) irritação nos olhos, (iv) doenças respiratórias crônicas. Foram realizados levantamentos na literatura sobre a temática; pesquisas em artigos, sites e notas técnicas sobre qualidade do ar sobre Roraima. Considerando, os resultados que mostram que os efeitos mesmo que secundários, resultantes de reações químicas complexas, a prevenção e ações mitigadoras para reduzir os níveis é necessário, adotar medidas que controlem as emissões de seus vetores. É papel do Estado oferecer políticas públicas e fiscalização para que possa adotar medidas de prevenção e combate a incêndios e fortalecer a fiscalização ambiental. E para além do imediatismo necessário para atenuar o efeito da fumaça sobre a população, entender as causas do aumento dos focos de calor e incêndios, se faz urgente. Sabe-se que o El Niño no ano de 2023 foi intenso e seus reflexos perduraram sobre 2024, ocasionando grandes incêndios e como consequência nuvens de fumaça. O vetor humano é um dos grandes elementos no tocante a gênese de focos de calor e incêndios, relacionado a queima ilegal de áreas para atividades agropecuárias, além disso, o desmatamento com uso do fogo no país vizinho, República Cooperativa da Guiana com fins a abertura de clareiras para mineração agravou a situação da fumaça, trazida pelos ventos provindos da Zona de Convergência Intertropical. Logo, fatores endógenos e exógenos devem ser considerados para prevenção e contenção de incêndios em Roraima.

Palavras-chave: Clima, Poluição do ar, Smog.

Apoio: Universidade Federal de Roraima e Grupo de Pesquisa Amazônia, Mudanças Climáticas Globais e Sustentabilidade – Amazonas.

ESTUDO DE FUNGOS EPIFÍTICOS DE MACRÓFITAS AQUÁTICAS COLETADAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO TARUMÃ-AÇU, MANAUS, AM

Marlon Willyam Farias da Silva¹; Yasmim Laranjeira Santos¹; Francisca da Silva Ferreira¹;
Marta Regina da Silva Pereira¹; Ieda Hortêncio Batista¹

¹Universidade do Estado do Amazonas (UEA), Manaus, AM.

E-mail: mwfds.bio21@uea.edu.br

A bioprospecção de microrganismos, especialmente fungos, devido à sua vasta aplicação na biotecnologia tem se mostrado uma área promissora de pesquisa. Esses organismos apresentam uma enorme diversidade e podem ser encontrados em uma variedade de substratos, incluindo plantas como as macrófitas aquáticas. Os fungos presentes nos tecidos externos das plantas são classificados como epifíticos e desempenham importante papel na interação com os vegetais. Este estudo teve como objetivo analisar a comunidade fúngica epifítica em macrófitas aquáticas da Bacia do Rio Tarumã-Açu, em Manaus, AM. As macrófitas foram coletadas em dois períodos: em novembro de 2023 e fevereiro de 2024. No laboratório de Biotecnologia ILUM (HUB/EST), partes das plantas coletadas (folhas, bulbo e raiz) foram submetidas a uma lavagem superficial com água estéril, esponja e sabão neutro. Em seguida, no interior de uma cabine de segurança biológica, utilizando um swab estéril os fragmentos vegetais foram separadamente esfregados e em seguida inoculados em placas de Petri contendo meio BDA (Batata, Dextrose e Ágar) enriquecido com os antibióticos ampicilina e tetraciclina (50 mg/mL). As placas foram incubadas em BOD a 18°C por 15 dias. Com o crescimento, os fungos foram transferidos para tubos de ensaio contendo o mesmo meio de isolamento. Na etapa de purificação foram realizados repiques sucessivos em placas e posteriormente a caracterização macro e micromorfológica pela técnica do microcultivo. Os isolados foram identificados como: 6 *Aspergillus* spp., 5 *Fusarium* spp., 5 *Penicillium* spp., 1 *Curvularia* sp., 1 *Paecilomyces* sp., e 1 *Cladosporium* sp. Oito isolados não puderam ser identificados devido à ausência de estruturas reprodutivas, sendo classificados como *Mycelia sterilia*. Com base nos resultados obtidos, foi possível verificar a presença de uma diversidade significativa de fungos epifíticos nas macrófitas aquáticas da Bacia do Rio Tarumã-Açu. Gêneros amplamente conhecidos por seu potencial biotecnológico, como *Aspergillus*, *Fusarium* e *Penicillium*, foram predominantes, o que reforça a relevância da bioprospecção de microrganismos associados a plantas em ecossistemas aquáticos amazônicos. A identificação de espécies com potencial biotecnológico, juntamente com a deposição dos isolados em uma coleção microbiana, proporciona uma base para futuras pesquisas e aplicações industriais. Adicionalmente, a dificuldade em identificar alguns isolados devido à ausência de estruturas reprodutivas ressalta a necessidade de técnicas complementares, como a análise molecular, para uma caracterização mais completa da comunidade fúngica. Assim, este estudo contribui para o entendimento da diversidade fúngica epifítica e destaca o potencial de novas descobertas no campo da biotecnologia.

Palavras-chave: Bioprospecção, Biotecnologia, Isolamento, Microrganismos.

Apoio: Fundação de amparo à pesquisa do Estado do Amazonas – FAPEAM, ProfÁgua; HubUEA.

MODIFICAÇÕES DA NADADEIRA DORSAL EM *Hemidoras stenopeltis* (SILURIFORMES, DORADIDAE): INDICATIVOS DE DIMORFISMO SEXUAL

Hadassa Jemima de Souza Siqueira¹; Marcelo Salles Rocha¹; Lúcia Helena Rapp Py-Daniel²

¹Universidade do Estado do Amazonas (UEA) – Licenciatura em Ciências Biológicas Manaus, AM.

²Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Coordenação de Biodiversidade, Manaus, AM.

E-mail: hjss.bio16@uea.edu.br

Em Siluriformes, as diferenças morfológicas sexuais são expressas no tamanho e formato do corpo, nadadeiras, barbilhões, forma dos dentes e distinção na estrutura bucal. No caso da família Doradidae, acreditou-se por muitos anos que as espécies não apresentavam dimorfismo sexual. No entanto, Rapp Py-Daniel e Cox-Fernandes (2005), em um trabalho sobre os aspectos reprodutivos de espécies amazônicas, coletaram exemplares de *Nemadoras humeralis* com machos sexualmente maduros contendo no espinho da dorsal um prolongamento. O presente estudo teve como objetivo avaliar a morfologia para detecção de dimorfismo entre sexos de exemplares da espécie *Hemidoras stenopeltis* (Doradidae, Siluriformes) pertencentes ao Rio Manicoré no município de Manicoré –AM. Foi realizada a observação do estágio de maturação gonadal para a distinção de machos e fêmeas. Foram obtidos os valores de Comprimento Padrão (CP) e Comprimento Total (CT) utilizados para análise de teste *T de Student* de modo a detectar possível dimorfismo. Ao todo foram usados 46 exemplares, sendo 23 machos e 23 fêmeas. Houve diferença nos comprimentos entre machos e fêmeas (CT: T= 2,350, *p-value* = 0,01; CP: T= 2,231, *p-value* = 0,01), sendo fêmeas maiores (CT: média = 118 mm; CP: média = 83 mm) do que machos (CT: média = 105 mm; CP: média = 93 mm) respectivamente. Em relação ao filamento dorsal, que se desenvolve a partir do espinho dorsal, para as fêmeas os dados indicam que este elemento está presente em exemplares de todos os comprimentos. Neste caso, a regressão mostra que o seu desenvolvimento não está relacionado ao Comprimento Total e, tampouco, relacionado ao crescimento do espinho dorsal. Para os machos, as análises demonstram uma relação entre o crescimento do filamento e o Comprimento Total ($R^2 = 0,27$; *p-value* = 0,01). Também houve uma relação significativa entre o crescimento do filamento com o desenvolvimento do espinho dorsal (PRD) ($R^2 = 0,61$; *p-value* = 1,8E-0,5). Conclui-se que a diferença na forma de crescimento do filamento em ambos os sexos atua como um indicativo de dimorfismo. Supõe-se que esta estrutura pode se desenvolver em algum momento do seu estágio de desenvolvimento nos indivíduos machos, pois o crescimento do filamento não se dá pelo crescimento corporal e nem está presente em fêmeas verificadas. A indicação de dimorfismo na espécie estudada, evita erros no momento de identificação de indivíduos como sendo espécies novas. Devido à escassez, ressaltamos a necessidade da realização de mais estudos neste campo.

Palavras-chave: Morfologia, Espinho Dorsal, Rio Manicoré, Bagre.

Apoio: FAPEAM, Coleção de Peixes – INPA, UEA.

IGARAPÉS DE TERRA FIRME INTERCEPTADOS POR UMA RODOVIA E SEUS EFEITOS NO BEM-ESTAR DE POPULAÇÕES DE PEIXES

Maria Bárbara da Costa Mascarenhas¹; Camila Saraiva dos Anjos¹; Cláudia Pereira de Deus²; Jansen Zuanon²

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), PPG Biologia de Água Doce e Pesca Interior, Manaus, AM

²Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Coordenação de Biodiversidade, Manaus, AM.

E-mail: barbaramasc19@gmail.com

Igarapés de terra firme amazônicos estão cada vez mais sujeitos aos impactos antrópicos, como as construções de rodovias e estradas, que descaracterizam a paisagem original e afetam a dinâmica biológica do local. Essas mudanças geram condições ótimas para a ocorrência e proliferação de organismos oportunistas, como os parasitos que infectam peixes. Para o peixe, a alteração ambiental reflete em sua condição corporal. Nesse caso, o índice do Fator de Condição (K) atua como um indicativo das condições ambientais sobre o grau de higidez, assim como dos efeitos de infecções parasitárias no hospedeiro. O objetivo deste estudo foi avaliar os efeitos da interceptação em igarapés pela rodovia BR-174, Manaus-AM no nível de bem-estar geral e, das influências da doença dos pontos pretos (Digenea) sobre o fator de condição (K) nas populações de *Bryconops giacopinii* (Characiformes; Iguanodectidae). Foram avaliados 120 exemplares, parte destes, foram coletados em ambiente íntegro (Ducke) que serviram de modelo para comparação dos valores de K. Obteve-se as medidas de comprimento total (Ct), padrão (Cp), valores de peso total (Pt) e eviscerado (Pe), os quais foram utilizados para o cálculo do índice K, cuja fórmula é $K = \frac{Pe}{a \cdot Cpb}$, sendo K = coeficiente de condição, a e b = constantes da relação peso-comprimento. Os parasitos da doença dos pontos pretos foram contabilizados e foi estimado o índice de prevalência. Os resultados demonstram diferença quanto ao peso total (T = -4,808, p-value = 7,4e-6) e peso eviscerado (T = -4,114, p-value = 8,5e-5), os exemplares dos igarapés da BR-174 apresentaram menores valores de peso total e eviscerado ($6,5 \pm 2,7$) em relação aos exemplares coletados na Ducke ($9,5 \pm 4,9$). Houve diferença significativa do fator de condição dos peixes (K) entre os ambientes (T = -2,928, p = 0,004) com média maior para os peixes provenientes de igarapés prístinos. A doença dos pontos pretos foi observada apenas em peixes da BR-174, com prevalência de 46,6%. Houve relação significativa, entre o fator de condição (K) e abundância parasitária para os peixes coletados nos igarapés impactados pela rodovia ($R^2 = 0,18$; p = 0,003). Com o presente estudo, concluímos que populações de *Bryconops giacopinii* provenientes de igarapés interceptados pela BR-174 apresentaram pior condição corporal quando comparados aos peixes dos igarapés íntegros. A infecção por parasitos digenéticos também interfere no grau de higidez desses indivíduos. Estes resultados demonstram que mudanças nas condições ambientais favorecem o surgimento de parasitos causadores de doenças, além de afetar o nível de bem-estar das populações da espécie estudada.

Palavras-chave: Alteração Ambiental; Parasitas; Fator de Condição.

Apoio: CNPQ; PPG BADPI-INPA; Projeto ADAPTA; Projeto Igarapés.

INFLUÊNCIAS DO EL NIÑO NO RISCO POTENCIAL DE FOGO EM VEGETAÇÃO DO BAIXO AMAZONAS

Keila Oliveira da Silva¹; André dos Santos Rocha¹; Leonam Meireles Tavares¹;
Luan Sena Cavalcante¹; Alex Santos da Silva¹

¹Discente no Curso de Ciências Atmosféricas,
Universidade Federal do Oeste do Pará - UFOPA, Santarém - PA.
E-mail: keilastmoliveir@gmail.com

As fases extremas do modo de variabilidade El Niño-Oscilação Sul (ENOS) influenciam diretamente nas circulações atmosféricas dos continentes adjacentes. Na faixa tropical da América do Sul, este modo atua no clima por alterações nas células de Walker e Hadley. Em se tratando da intensa fase positiva do ENOS no ano de 2023, a Amazônia sofreu uma das maiores crises hídricas registradas. Estes eventos são significativamente associados a múltiplos fatores, tais como: condições climáticas, densidade populacional, queimadas, agricultura, e perdas econômicas substanciais. Baseado nas condições de seca, este trabalho apresenta o risco potencial de fogo em vegetação (PFI2). O objetivo é analisar a suscetibilidade sazonal da vegetação ao fogo, devido às influências do El Niño na região do Baixo Amazonas, durante o ano de 2023. Foram utilizados dados diários de precipitação pluvial do banco de dados do Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN). Dentre as localizações, as cidades de Santarém, Monte Alegre e Alenquer foram selecionadas por apresentarem mais de um ponto de coleta. O PFI2 também recebe as variáveis meteorológicas (temperatura e umidade relativa do ar) da Reanálise ERA5. Trata-se de um índice simplificado com base em quatro fatores para calcular o risco de fogo em vegetação. Consideram-se funções para a temperatura, umidade relativa do ar, tipo de vegetação e um fator de correção devido à mudança latitudinal. Já a sua validação, baseia-se nas queimadas observadas pelo satélite Terra/MODIS. Para avaliar com mais detalhes a performance do PFI2, dois períodos foram estudados: Janeiro-Fevereiro-Março-Abril (JFMA), e Junho-Julho-Agosto-Setembro (JJAS). A incidência de incêndios sazonais nas classes alta e crítica do PFI2 destacam a eficiência em mostrar as condições atmosféricas vinculadas às ocorrências de queimadas. Em ambos os períodos, o volume pluviométrico foi abaixo da média climática (1981-2010), girando em torno de 25% e 38%, respectivamente. No período JJAS, o PFI2 aumenta em mais de 40% nas regiões de maiores concentrações de queimadas do Baixo Amazonas, relacionado à influência direta da instabilidade atmosférica, leve redução da umidade relativa do ar, e déficit de precipitação. Há também um aumento da variação da temperatura do ar (aproximadamente 1,5 °C) na parte norte, e as condições de seca são dominantes na maior parte do Oeste do Pará. As análises estatísticas do teste de *Student* e correlações lineares revelam correlações negativas (positivas) entre o ENOS e o PFI2 (estatisticamente significativo a 95%), no período JFMA (JJAS). O PFI2 revela acurácia em reproduzir áreas com atividades de fogo, principalmente na região centro-sul do Baixo Amazonas. Estes resultados indicam que o PFI2 é uma ferramenta útil para tomadores de decisões, sob prognósticos de atividades de queimadas na Amazônia.

Palavras-chave: Precipitação, Queimadas, Seca, Temperatura.

CONTROLE BIOLÓGICO DE *Sclerotium rolfsii* EM OLERÍCOLAS: EFICÁCIA DE ISOLADOS AMAZÔNICOS DE *Trichoderma spp.*

André Luis Willerding¹; Rosalee Albuquerque Coelho-Netto²; Luiz Alberto Guimarães Assis²; Ariel Dotto Blind²; Rogério Eiji Hanada²; Lucas Nascimento de Almeida¹; Antônia Di Paola Rosas Batista¹; Jackeline Santos Menezes¹

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) – PPG-ATU Manaus-AM.;

²Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA)

Coordenação de Sociedade, Ambiente e Saúde – Cosas, Manaus-AM.

E-mail: alwillerding@gmail.com

O uso de fungicidas ainda é a principal estratégia para o controle de doenças de plantas no Brasil, porém, o controle biológico tem se destacado como uma alternativa sustentável, menos prejudicial à saúde humana e ao meio ambiente. O setor agrícola no Amazonas precisa aumentar sua produção de alimentos de maneira saudável e competitiva, o que torna indispensável a adoção do controle biológico como parte de um sistema de produção integrado e sustentável. Nesse contexto, o uso de biodefensivos produzidos a partir de fungos do gênero *Trichoderma* Persoon tem se mostrado promissor. Esses fungos competem diretamente com patógenos por nutrientes e espaço, além de produzirem metabólitos que alteram as condições ambientais. O fungo *Trichoderma* também é capaz de ativar mecanismos de defesa nas plantas e promover seu crescimento. A eficácia do controle biológico, no entanto, varia conforme a espécie do fungo, o patógeno antagonista, a planta hospedeira e o ambiente, incluindo fatores como a disponibilidade de nutrientes, pH e temperatura. Doenças causadas por patógenos de solo, como a podridão-de-sclerotium (causada por *Sclerotium rolfsii*), são de difícil controle e representam um grande desafio para a produção de hortaliças no Amazonas, resultando em significativos prejuízos econômicos. O projeto teve como objetivo avaliar, em condições de campo, o potencial de isolados amazônicos de *Trichoderma spp.* no controle da podridão-de-sclerotium em cultivos de pimentão e tomate. Os isolados testados haviam demonstrado eficácia em experimentos anteriores. Para essa avaliação, foi analisada a redução da severidade e incidência da doença em plantas tratadas com esses isolados. Os resultados indicaram que a aplicação de *Trichoderma* na forma de suspensão de conídios durante o ciclo da cultura foi mais eficaz no controle da doença em comparação com a aplicação do fungo em formato sólido, no momento do transplante, utilizando arroz colonizado. Entre os isolados testados, o isolado Inpa 2957 *T.rugulosum* se destacou, promovendo maior produção de tomate, superando até mesmo as plantas tratadas com fungicida, e sendo equivalente ao desempenho do produto comercial análogo. Nos experimentos com pimentão, os isolados Inpa 2475 (*T. agriamazonicum*), Inpa 2951 (*T. asperelloides*), Inpa 2957 (*T. rugulosum*), Inpa 2959 (*T. asperellum*) e Inpa 2461 (*T. asperellum*) não apresentaram diferenças significativas no controle da doença, mas a produção foi comparável à das plantas tratadas com fungicida. Todos os isolados selecionados foram identificados molecularmente até o nível de espécie. A implementação de isolados de *Trichoderma spp.* no controle biológico de doenças em hortaliças no Amazonas oferece uma alternativa segura e eficiente. Além de promover um melhor manejo das doenças, essa abordagem pode aumentar a renda dos agricultores ao reduzir a dependência de fungicidas. Esses resultados destacam o potencial do uso de *Trichoderma* no controle biológico de doenças agrícolas e seu papel crucial no avanço de práticas agrícolas sustentáveis.

Palavras-chave: Agricultura familiar, Antagonismo, Controle alternativo, Fitopatologia, Fungicidas naturais.

Apoio: INPA, Embrapa, FAPEAM – Prospam - Posgrad.

RISCO DE INCÊNDIOS FLORESTAIS NA FLORESTA NACIONAL DO JAMANXIM, PARÁ, NO BIOMA DA AMAZÔNIA

Amaury Caldeira de Lima Gonçalves¹; Iandra Victória Pinto Guimarães¹; Wesley Pinto¹;
Antônio Henrique Cordeiro Ramalho¹; Victor Hugo Pereira Moutinho¹

¹Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA),
Instituto de Biodiversidade e Florestas, Santarém, PA.
E-mail: amauylima.cal@gmail.com

A Amazônia brasileira continua a ser afetada por incêndios florestais que, a cada ciclo, destroem extensas áreas de mata nativa. Esses, eventos anuais, não apenas agravam a fragmentação dessas áreas e a perda da sua biodiversidade, como também a exposição e compactação do solo, que combinam para um aumento do escoamento superficial e do assoreamento dos corpos d'água presentes na região, afetando diretamente a dinâmica local. Desta forma, a predição e supressão dos focos de incêndios são importantes para minimizar os danos causados pelo fogo. Nesse contexto, o presente estudo teve como objetivo analisar e modelar o risco de ocorrência de incêndios florestais na Floresta Nacional do Jamanxim, localizada no município de Novo Progresso, estado do Pará, utilizando a técnica de inteligência artificial baseada na lógica Fuzzy. Essa abordagem permite lidar com incertezas e imprecisões, atribuindo graus de pertencimento variáveis a diferentes classes de risco, traduzindo valores qualitativos em quantitativos dentro de um intervalo de possibilidades, o que resulta em uma modelagem mais realista dos fenômenos. Para tal, foram utilizadas as variáveis de declividade, altitude, proximidade de estradas, uso e ocupação da terra e temperatura do ar para compor o modelo. 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 cinco classes de risco (muito baixo, baixo, moderado, alto e muito alto). Para a análise comparativa do modelo, foram utilizadas imagens georreferenciadas da área no ano de 2023. Os resultados demonstram que a área de estudo apresenta um risco alarmante de ocorrência de incêndios, com mais de 95% de sua extensão estando dentro da classe de risco muito alto, as demais classes dividem o percentual sendo moderado 2,054%; baixo 1,350%, alto 1,145% e muito baixo 0,116%. Este cenário evidencia uma vulnerabilidade significativa da área, que pode ser explicada por uma análise individual de cada variável. Assim, podemos concluir que a predominância dessa classe de risco reforça a necessidade urgente de ações preventivas e políticas de manejo mais eficazes, especialmente em áreas de alto risco e superior. Além da positiva aplicação da modelagem Fuzzy que permitiu a avaliação da distribuição espacial das classes de risco de incêndio para áreas de unidade de conservação, e que a análise comparativa proposta indicou eficácia do modelo, demonstrando ser uma ótima ferramenta para este tipo de análise.

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

Apoio: Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), Instituto de Biodiversidade e Florestas (IBEF)

IMPACTOS DA SECA E ESTIAGEM NA PRODUÇÃO DE HORTALIÇAS E MILHO EM BOA VISTA, RORAIMA (2023-2024)

Áurea Jéssica Pinheiro dos Santos¹; Antônio Carlos Ribeiro Araújo Júnior²

¹Universidade Federal de Roraima (UFRR), Departamento de Geografia, Boa Vista, RR.

²Universidade Federal de Roraima (UFRR),

Departamento de Geografia, Programa de Pós-Graduação em Geografia, Boa Vista, RR.

E-mail: aurea.jessic@gmail.com

O El Niño é um fenômeno climático caracterizado pelo aquecimento anômalo das águas superficiais no Oceano Pacífico equatorial. Durante um evento de El Niño, as temperaturas da água do mar aumentam acima da média, o que altera os padrões normais de circulação atmosférica e influencia o clima global. Dito isso o trabalho busca entender quais os desdobramentos do El Niño na produção agrícola no município de Boa Vista, capital do estado de Roraima nos períodos mais severos de seca e estiagem entre 2023-2024. A metodologia utilizada na pesquisa foi conduzida por meio de entrevistas semiestruturadas com agricultores locais, e análises de dados no Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). As entrevistas foram realizadas em 8 de setembro de 2024. O roteiro de perguntas abordou os seguintes temas: (i) efeitos da seca na produtividade, (ii) estratégias de manejo adotadas, e (iii) implicações econômicas para os produtores. Os resultados das entrevistas revelaram que a seca severa e a estiagem prolongada tiveram impactos negativos significativos na produção de hortaliças e do milho. Os agricultores relataram uma redução considerável da produção que chega a uma média de 40% levando em consideração a área cultivada na produtividade de hortaliças e milho, devido à escassez de água e o aparecimento de pragas como pulgões, lagartas, gorgulho-do-milho. Os efeitos das mudanças climáticas sobre a produção de alimentos projetam reflexos significativos no abastecimento local e regional de produtos básicos como hortaliças e mesmo produtos de comercialização para o mercado nacional e internacional, como o milho, para tanto, é necessário considerar os efeitos exógenos do El Niño sobre o município de Boa Vista e com isso pensar em mecanismos de fornecimento de água para suprir as necessidades da produção. A não consideração do efeito externo oriundo do El Niño foi a diminuição das colheitas que resultou em aumento dos preços destes produtos e dificuldades no abastecimento local. Os produtores enfrentaram altos custos adicionais para irrigação e adaptação das práticas agrícolas com o surgimento de pragas. Como conclusão tem-se que a seca e a estiagem nos períodos 2023-2024 afetaram fortemente a produção de hortaliças e milho no município de Boa Vista, RR. Os desafios enfrentados pelos agricultores destacam a necessidade de estratégias mais eficazes de manejo da água e adaptação às mudanças climáticas no município para mitigar os impactos futuros causados pela seca extrema que assola não só o município de Boa Vista, mas todo o planeta.

Palavras-chave: Agricultura, Clima, El Niño, Hortaliças, Pragas.

REVELANDO O POSICIONAMENTO FILOGENÉTICO DO GÊNERO MONOTÍPICO AMAZÔNICO *ULEANTHUS* (LEGUMINOSAE, PAPILIONOIDEAE)

Annícia Barata Silva Maciel Ferreira¹; Catarina Silva de Carvalho¹; Charles Eugene Zartman¹;
Domingos Benício Oliveira Silva Cardoso²

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Manaus, AM.

²Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ.

E-mail: annicia.ferreira@prof.am.gov.br

A bacia amazônica é conhecida por abrigar a maior diversidade de plantas do planeta, como tem sido revelado por décadas de estudos em catalogação, inventários e revisões taxonômicas. No entanto, muitos táxons ainda permanecem pouco conhecidos do ponto de vista morfológico, geográfico e evolutivo, tornando componentes cruciais da biodiversidade amazônica mal resolvidos ou filogeneticamente enigmáticos. Este é o caso do gênero monotípico *Uleanthus* Harms (Papilionoideae, Leguminosae), composto pela espécie *Uleanthus erythrinoides* Harms. Descrito há mais de 120 anos, até então *Uleanthus* era um dos poucos gêneros da família sem qualquer hipótese filogenética robusta. Tradicionalmente, *Uleanthus* era classificado na tribo Sophoreae, principalmente por apresentar os estames livres e arquitetura floral não especializada em uma flor papilionada. Outros estudos com base na morfologia dos frutos alongados e as flores vermelhas zigomorfas sugerem que o gênero esteja mais relacionado com a tribo Angylocalyceae. O objetivo deste estudo foi elucidar o posicionamento filogenético de *Uleanthus* de modo a contribuir para uma melhor compreensão das relações filogenéticas em Papilionoideae no contexto da biodiversidade amazônica. Utilizando dados moleculares em duas abordagens de reconstrução filogenética, a máxima verossimilhança e inferência bayesiana, avaliamos o posicionamento de *Uleanthus* pela primeira vez em uma análise filogenômica combinando dados de sequência de plastoma e *matK*, com amostragem em todas as principais linhagens de Papilionoideae. Além disso, usamos um conjunto de dados mais refinado a partir das sequências dos genes nuclear ITS/5.8S e plastidiais *matK* e *trnL* intron. Nossos resultados iluminam o posicionamento de *Uleanthus* ao mostrar que há uma relação mais próxima com o gênero colombiano *Orphanodendron*, e ambos sendo irmãos sucessivos do gênero africano *Camoensia*. Dado seu posicionamento entre as principais linhagens do grande clado Genistóide, caracterizado por acumular alcaloides quinolizidínicos, também é sugerido que sejam tratados em uma tribo expandida de Camoensieae. Esta nova circunscrição de Camoensieae resulta em um dos cladogramas mais aberrantes de Papilionoideae, por apresentar arquiteturas florais amplamente contrastantes em gêneros que nunca foram antes associados taxonomicamente.

Palavras-chave: Amazônia, Filogenômica, Leguminosas, Sistemática.

Apoio: FAPERJ, CNPq, CAPES, INPA, PPG-Botânica.

PRÁTICAS DE VALORIZAÇÃO AMBIENTAL NA COMUNIDADE INDÍGENA ANTA

Thais Tomaz Araújo

Licenciatura Intercultural, Instituto Insikiran de Formação Superior Indígena

Universidade Federal de Roraima (UFRR).

E-mail: thayscutegirl@gmail.com

O ambiente natural preservado é de extrema relevância para sociedade, principalmente para nós povos indígenas. Termos boas práticas de educação ambiental na comunidade indígena é essencial para a conservação das ilhas de matas e outros ambientes naturais ainda existentes. Na comunidade Indígena Anta, localizada no município de Alto Alegre em Roraima existe uma área de preservação de mata virgem, onde não é permitido nenhum tipo de desmatamento ou intervenção humana. Ressalto que está área da comunidade faz transição com uma região aberta, comumente conhecida como lavrado(savanas) que sofre impactos constantemente. O objetivo principal deste trabalho foi promover e valorizar a educação ambiental para a conservação de recursos naturais ainda existentes na comunidade, devido ao aumento do desmatamento em sua área física. Para isso, realizamos diálogos com os moradores e lideranças, visitas na área destinada a conservação ambiental, assim como leituras de textos com a temática. Com o intuito de preservar os seus recursos, a comunidade se reuniu e cercou uma área de mata virgem para que não houvesse desmatamento. Nesse sentido, percebemos que esta ação já realizada há 15 anos perpetua e até os dias atuais continua sendo de grande importância para conservação da área, como por exemplo, a manutenção de espécies como o pau-rainha (*Brosimum rubescens*), paud'arco (*Handroanthus serratifolius*), pau-d'arco-roxo (*Handroanthus impetiginosus*), que é medicinal, freijós (*Cordia goeldiana*) dentre outras. Todas as espécies de árvores permanecem preservadas no local de estudo devido a essa prática da educação ambiental realizada pela comunidade. Com isso, a comunidade vem contribuindo com ações que ajudam no combate aos efeitos das mudanças climáticas, mesmo que sejam ações pontuais.

Palavras-chave: Comunidade Indígena, Conservação, Desmatamento, Educação ambiental.

DIVERSIDADE BETA DA METACOMUNIDADE ZOOPLANCTÔNICA DE LAGOS AMAZÔNICOS

Lígia Batista Galvão¹; Lívia Schroder Memória Paiva¹; Mariana Goulart Henrique Leite¹; Myllena Valença Dorgon¹; Maiby Glorize da Silva Bandeira¹

¹ Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia,
Programa de Pós-Graduação em Biologia de Água Doce e Pesca Interior, Manaus, AM, Brasil.
E-mail: ligia.galvao90@gmail.com

Lagos amazônicos apresentam conectividade variável entre si. Durante a cheia, esses lagos se conectam pelo transbordamento dos rios e, durante períodos de seca, ficam isolados, impactando a composição das comunidades locais. A teoria de metacomunidades aborda como mudanças ambientais afetam a estrutura de comunidades que se interligam. Para entender como ocorre o funcionamento de metacomunidades é necessário caracterizar a diversidade regional (alfa), local (alfa) e beta, esta última, reflete a variação na composição dessas comunidades ao longo de um gradiente ambiental. Essa teoria pode ser testada através do estudo de organismos zooplancônicos, dada sua sensibilidade às variações ambientais, curto ciclo de vida e produção de formas de resistência. Assim, realizou-se estudo da composição de comunidades zooplancônicas no Lago Janauacá (Manaquiri-AM) e dois lagos adjacentes no período da vazante, testando a hipótese: A diversidade beta da comunidade zooplancônica no lago Janauacá e dois lagos adjacentes é estruturada por aninhamento devido à sua conectividade no período de cheia. Para isso, calculou-se o Índice de Shannon para determinar as diversidades alfa e gama da metacomunidade zooplancônica dos três lagos, utilizando o programa R para obtenção do particionamento da diversidade beta. As coletas foram realizadas em seis pontos do Lago Janauacá e três pontos de cada um dos lagos adjacentes. Coletou-se zooplâncton utilizando uma rede de plâncton de 20 µm, armazenando as amostras em frascos contendo 1:2 de álcool 96% para fixação dos microrganismos. Coletou-se parâmetros limnológicos com medidor multiparamétrico de cada ponto, sendo eles T°C, O₂ dissolvido, saturação de O₂ e pH. Também se mediu profundidade e transparência com fita métrica e disco de Secchi. As amostras foram coradas com rosa de bengala e quantificadas utilizando o estereomicroscópio. A riqueza foi estimada baseando-se na morfotipagem dos organismos. Obteve-se 834 indivíduos, divididos em 38 morfotipos, dos grupos Cladocera, Copepoda e Rotífera. Através da análise por PCA, observou-se que os parâmetros de profundidade, temperatura, O₂ e transparência foram diferentes entre os lagos e influenciaram na riqueza e composição de zooplâncton. Os resultados encontrados para diversidade alfa a partir do índice de Shannon (H') demonstraram que, com exceção do Lago 2 (H' = 0,69), os lagos apresentam diversidade moderada (lago 1: H' = 1,56; lago Janauacá: H' = 1,63), sendo este resultado esperado para ambientes tropicais. O Lago 2 exibiu baixa diversidade alfa, possivelmente porque o ambiente não estava favorável para as formas ativas de zooplâncton, e neste trabalho não foram avaliadas formas dormentes. Contrariamente à hipótese inicial, a diversidade beta (0,92) foi principalmente estruturada por substituição (*turnover* = 0,86), em vez de aninhamento (*nestedness* = 0,06). Esses resultados sugerem que a conectividade sazonal entre os lagos durante a cheia não foi o principal determinante da composição nas três comunidades estudadas. Pode-se associar esse fenômeno às características limnológicas diferentes entre os lagos adjacentes e no lago principal, que desempenharam papel de filtro biológico para a forma ativa desses animais nos lagos menores.

Palavras-chave: Amazônia, Conectividade, Nestedness, Turnover, Zooplâncton.

Apoio: CAPES, FAPEAM, INPA, BADPI.

SUPRESSÃO DA VEGETAÇÃO NATIVA E TRANSFORMAÇÕES URBANAS EM MANAUS: HISTÓRICO E CONSEQUÊNCIAS PÓS ZONA FRANCA

Francisco Tarcísio Moraes Mady¹; Claudiane Ferreira da Silva Mady²; Álefe Lopes Viana³, Savannah Franco de Freitas⁴,
Fernanda Silva da Trindade⁵, Valquíria Clara Freire de Souza⁵, Maria Emília Calvão Moreira Silva⁶; José Luís Penetra
Cerveira Louzada⁶

¹Universidade Federal do Amazonas, Departamento de Ciências Florestais, Manaus, AM.

²Mestra em Ciências da Cultura.

³Instituto Federal de Educação, Manaus, AM.

⁴Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, AM.

⁵Universidade Federal do Amazonas, Manaus, AM.

⁶Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Portugal.

E-mail: madyftm@ufam.edu.br

O crescimento gigantesco que Manaus experimentou em poucas décadas deixou sequelas profundas na cidade, em vários aspectos urbanos, principalmente sobre a demografia, a supressão da vegetação nativa e a consequente fragmentação da paisagem. “Fragmentação florestal” é qualquer trecho de vegetação nativa em torno do qual parte ou toda vegetação original foi substituída por cultivos agrícolas, estradas e, em ambiente urbano, por prédios, casas, fábricas e/ou rodovias. O objetivo foi elaborar um histórico do crescimento urbano e da supressão da vegetação nativa em Manaus após a Zona Franca de Manaus (ZFM). A metodologia envolveu revisão da história e aspectos urbanísticos da cidade em teses, jornais, revistas, livros, vídeos, periódicos acadêmicos, mapas e imagens de satélite. A primeira expansão de Manaus (Séc. XIX), ocorreu pelo extrativismo do látex da seringueira (*Hevea spp.*, Euphorbiaceae). A ascensão da borracha inglesa mergulhou Manaus em decadência. Em 1964, teve início no Brasil um período de ditadura militar, que gerou um modelo de desenvolvimento regional, consolidando a ZFM, concedendo incentivos fiscais e criando um polo industrial, comercial e agropecuário. Levas de migrantes foram atraídas pelas oportunidades de emprego, momento em que a fragmentação florestal se intensificou. A população saltou de 154.040 pessoas (1960), para 2.034.000 (2024). O Estado avançou sobre a floresta, financiando 66.462 habitações populares (1967-2016). O conjunto Cidade Nova foi o vetor de ocupação territorial da Zona Norte, patrocinado pelo Estado na década de 1980, além das ocupações irregulares no entorno. Na Zona Leste, formada por um retalho de ocupações irregulares a partir de 1970, houve retirada da cobertura florestal, caça de animais e poluição de igarapés. Dos fragmentos que restaram, dois se destacam: o do Aeroporto Internacional Eduardo Gomes e o Campus da Universidade Federal do Amazonas, com 540 e 600 hectares, respectivamente, com parte de sua área florestal razoavelmente conservada. Com a expansão da Zona Leste, na década de 1990, o fragmento do campus da UFAM ficou definitivamente isolado. Esse processo de fragmentação na cidade ameaça o *Saguinus bicolor*, primata endêmico da área metropolitana de Manaus, criticamente ameaçado de extinção (portaria MMA 444/2014). A ZFM transformou Manaus em uma metrópole, com resultados positivos e negativos, onde o Estado e a população alternaram-se na ocupação do território, provocando a contínua supressão de áreas florestadas. A negligência com estes remanescentes pode comprometer definitivamente as relações entre plantas e animais, a manutenção do clima, afetando negativamente a capacidade de conservação desses fragmentos, ameaçando a biodiversidade.

Palavras-chave: Amazônia, Expansão urbana, Fragmentação.

ALTERAÇÕES CLIMATOLÓGICAS REGISTRADAS EM MANAUS, AMAZONAS (1961-2021)

Francisco Tarcísio Moraes Mady¹; Álefe Lopes Viana²; Savannah Franco de Freitas³; Fernanda Silva da Trindade⁴; Valquíria Clara Freire de Souza⁵; Maria Emília Calvão Moreira Silva⁶; José Luís Penetra Cerveira Louzada⁶

¹Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Departamento de Ciências Florestais, Manaus, AM.

²Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM), Manaus, AM.

³Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Manaus, AM.

⁴Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Manaus, AM.

⁵Universidade Federal do Amazonas (UFAM),

Programa de Pós-graduação em Ciências Florestais e Ambientais, Manaus, AM.

⁶Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD),

Programa de Doutoramento em Ciências Agronômicas e Florestais, Vila Real, Portugal.

E-mail: madyftm@ufam.edu.br

Manaus tem sofrido os efeitos severos das emergências climáticas que assolam o planeta, como longos períodos de estiagem, tempestades de grandes proporções e aumento dos picos de temperatura. Este trabalho analisou as normais climatológicas para precipitação, velocidade dos ventos e temperatura da cidade de Manaus, fornecidas pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) e coletadas na estação meteorológica 82331 localizada em Manaus, na Latitude: -3.10333333 e Longitude: -60.01638888, altitude de 61.25m, entre janeiro de 1961 e dezembro de 2021, considerando os valores médios registrados mensalmente. Para a quantidade de chuvas usou-se os dados de precipitação diária fornecido pelo Inmet, coletados na mesma estação citada, entre 1961 a 2001. Verificou-se que a temperatura média pouco variou entre as décadas de 1960 e 2000: 26,71°C (1961-1970), 26,59°C (1971-1980), 26,60°C (1981-1990) e 26,52°C (1991-2000), elevando-se nas duas décadas seguintes: 27,39°C (2001-2010) e 28,05°C (2011-2021). A umidade relativa do ar também apresentou valores abaixo da média anual no período analisado (82,02%), com maior frequência a partir de 2011 e com os percentuais mais baixos em 2015 (75,06%) e em 2016 (75,39%). A velocidade média dos ventos diminuiu no período analisado, sendo de forma mais acentuada a partir do final da década de 1980, com o menor valor foi registado no ano de 2001 (0,5 m/s) e o maior em 1967 (4,33 m/s). O padrão de distribuição de chuvas também mudou: entre 1961 e 1990, houve 192 episódios de chuvas com mais de 50mm/dia e entre 1991 e 2021, houve 269 episódios, com recorde ocorrendo em 2008 (17 ocorrências) e 2020 (14 ocorrências). O período em que se registam as mudanças é coincidente com o crescimento urbano e industrial de Manaus, que resultou no desflorestamento de milhares de hectares para a construção de infraestrutura da cidade. É preciso considerar também a ocorrência de outros fenômenos climáticos que afetam a Amazônia (como o El Niño e La Niña). Contudo, é possível que as mudanças climáticas registradas em Manaus sejam consequência de um efeito maior, em escala global, pois de acordo com os dados da Agência Espacial Americana (NASA), houve um aumento constante na temperatura do planeta aferida entre 1880 e 2022.

Palavras-chave: Alteração climática, Emergência climática, Expansão urbana, Fenômenos meteorológicos.

ANÁLISE PRELIMINAR DE MARCADORES ORGÂNICOS DE QUEIMADA EM SEDIMENTOS DE FUNDO NO BAIXO RIO NEGRO

Caroline de Jesus Santos¹; Lucas Maciel Barbosa¹; Yasmin Soderi Luchini¹; Karenn Silveira Fernandes¹; Keila Cristina Pereira Aniceto²; Tereza Cristina Souza de Oliveira¹

¹Departamento de Química e Central Analítica, Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Manaus, AM.

²Departamento de Geociências, Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Manaus, AM.

E-mail: caroli.ufam@gmail.com

Este trabalho teve como foco a análise de marcadores orgânicos de queima de biomassa em nove amostras de sedimentos de fundo superficial, na região de Anavilhanas em Novo Airão e em Manaus, coletados em novembro de 2023, em período de extrema estiagem e seca, elevadas temperaturas e ocorrências de incêndios florestais. Foram investigados a presença e níveis de hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPAs) e de levoglucosano (LEV), um marcador molecular associado especificamente à queima de biomassa. Para análise de 16 HPAs, foram utilizados solventes orgânicos para etapas de extração, e de purificação em coluna de cromatografia líquida de vidro, e a concentração em fluxo baixo de gás nitrogênio. Para análise do levoglucosano foi realizada à etapa de extração a adição de padrão de recuperação ((1S)-(+)-ácido cetopínico (KPA), filtração, e concentração do extrato, seguido da derivatização com (N,O-bis(trimetilsilil)trifluoroacetamida) (BSTFA) e piridina. Tanto os HPAs como o LEV foram analisados utilizando a cromatografia gasosa acoplada à espectrometria de massas (CG-EM), com o equipamento Trace GC Ultra, ISQ Single Quadrupole MS da Thermo Scientific, utilizando coluna capilar ZB-5/MS (30m × 0,25 mm × 0,25µm), e soluções de padrões certificados, juntamente com a confirmação na biblioteca NIST do CG-EM. As análises foram semiquantitativas, baseadas no fator de resposta das soluções padrão utilizadas. Foi possível observar concentrações significativas de HPAs nas amostras de sedimentos com valores entre 7,52 a 1305356 µg Kg⁻¹, estando presente nos sedimentos de fundo os HPAs com maior número de anéis aromáticos, aqueles formados principalmente durante a queima de matéria orgânica, entre eles foram identificados o fenantreno, fluoranteno, benzo(b)fluoranteno, criseno, benzo(k)fluoranteno, benzo(a)pireno. Por fim, a presença do LEV foi encontrada em todas as amostras, com níveis de 0,94 a 46,09 mg kg⁻¹, e sua presença indica a influência de compostos de queima de biomassa na composição dos sedimentos estudados. Como esperado, os maiores níveis foram observados nas amostras de áreas mais expostas à influência antrópica como a cidade de Manaus, e que recebeu deposição de fumaça de queimadas durante todo o período de estiagem entre setembro de novembro de 2023. Os HPAs são compostos considerados importantes sobre toxicidade no ambiente, principalmente pelos efeitos carcinogênicos nos sistemas biológicos. Para a matriz sedimento de fundo superficial, ainda não possui parâmetros estabelecidos por legislações nacionais para comparação das concentrações. No entanto, um fato relevante a ser destacado é a presença significativa desses compostos, o que indica um impacto ambiental para os ambientes aquáticos sob efeito das queimadas que merece atenção.

Palavras-chave: Combustão de biomassa, Origem de matéria orgânica, poluentes orgânicos.

Apoio: Central Analítica do Centro de Apoio Multidisciplinar da UFAM, Hybam, Rios online.

ESTUDO DA QUALIDADE DA ÁGUA PARA CERTIFICAÇÃO DO GUARANÁ ORGÂNICO DA REGIÃO DO ALTO URUPADÍ, MAUÉS, AMAZONAS

Maria Clara Pinheiro Santos¹; Tereza Cristina Souza de Oliveira¹; Ademir Victor da Costa Gomes¹

¹Universidade Federal do Amazonas, (UFAM), Manaus, AM.

E-mail: mariacpinheirosantos@gmail.com

O desenvolvimento sustentável é uma pauta em foco, sendo a Amazônia detentora de enorme potencial para esse processo, como a região do Alto Urupadí, conhecida pela produção e comercialização de guaraná orgânico que é realizada majoritariamente por famílias tradicionais, filiados à Associação dos Agricultores Familiares do Alto Rio Urupadí (AAFAU). Um dos principais agentes nesse processo é o próprio rio, que banha a região, sendo essa a fonte de água para as atividades do cotidiano, como também para a lavagem dos grãos de guaraná. Por ser uma região afastada da cidade de Maués e próxima de áreas de proteção, o impacto antropogênico nesse rio deveria ser mínimo, no entanto, a região vem sendo fortemente ameaçada pelas atividades do garimpo ilegal, o que leva ao impacto direto na qualidade da água devido ao transporte de sedimentos provenientes das atividades de mineração. O objetivo deste trabalho foi realizar o diagnóstico da qualidade da água do rio Urupadí e contribuir com a manutenção da certificação orgânica na região, dos anos de 2022 e 2023, quando foram realizadas coletas de amostras de água para a determinação de parâmetros físicos e químicos. A metodologia de amostragem e de análises laboratoriais para a determinação dos parâmetros selecionados seguiu os métodos descritos no Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (SMWW) – 21st, publicado pela APHA (2005). Foram determinados 07 pontos de coleta distribuídos ao longo do rio Urupadí, se concentrando a montante, meio e jusante de 04 comunidades: Santa Luzia, Brasileira, São Sebastião e Nossa Sra de Nazaré. Foram determinados os parâmetros: pH, Temperatura, Oxigênio Dissolvido (OD), Condutividade Elétrica (CE), Turbidez, Potencial de Oxirredução (ORP), Sólidos Totais Suspensos (STS) e Ferro Total. As coletas foram realizadas entre janeiro e março. Nos resultados, foram encontrados valores característicos para rios de águas pretas amazônicas, pH ácido (4,34 a 5,05), níveis baixos de turbidez (2,28 a 6,93 UNT), baixa condutividade elétrica (8,33 a 13,24 $\mu\text{S}/\text{cm}$). Os resultados de Oxigênio Dissolvido são menores em corpos hídricos amazônicos, como as encontradas no estudo (3,03 a 5,47 mg/L). O último ponto de amostragem foi na interseção do Rio Urupadí com o Rio Parauarí, onde o segundo vem sofrendo com o garimpo ilegal, é possível perceber a diferença de valores encontrados nesse trecho, como para a turbidez, que em ambos os anos apresentaram valores duas vezes maiores no Rio Parauarí. Os comunitários narram as mudanças sofridas nesse corpo hídrico, sendo a coloração da água a mais impactante. A partir dos resultados obtidos, a jusante do rio Parauari, é possível levantar que o Rio Urupadí mantém características naturais para um corpo hídrico amazônico sem impacto antropogênico. Foi possível manter a certificação do guaraná orgânico nos anos propostos, ressaltando a importância das comunidades tradicionais para a proteção dos rios, pois eles se utilizam de maneira sustentável da natureza. Ademais, ressalta-se a necessidade de mapear as características dos rios amazônicos, sobre indicadores de qualidade da água, tendo em vista que os dados sobre essa região são escassos.

Palavras-chave: Águas pretas, Diagnóstico ambiental, Garimpo ilegal, Meio Ambiente, Sustentabilidade.

Apoio: UFAM, FAPEAM, NUSEC.

IDENTIFICAÇÃO DE COMUNIDADES FÚNGICAS ENDOFÍTICAS, ISOLADAS DE MACROFITAS DO GÊNERO *Utricularia* sp. (LENTIBULARIACEAE) NA AMAZÔNIA

Carlos Adriano Marinho Nogueira¹; Francisca da Silva Ferreira¹; Ieda Hortêncio Batista¹

¹Universidade do Estado do Amazonas (UEA), Manaus-AM.
E-mail: camn.bio20@uea.edu.br

O gênero *Utricularia* é o mais diverso da família Lentibulariaceae, englobando espécies terrestres e aquáticas que suplementam sua nutrição por meio da carnivoría. Com mais de 240 espécies descritas, 71 estão registradas no Brasil, principalmente na Amazônia. A presença de comunidades bacterianas associadas a essas macrófitas já é amplamente relatada na literatura, entretanto, a pesquisa sobre a diversidade fúngica associada às espécies de *Utricularia* spp. são notavelmente escassas, com nenhum registro documentado na Amazônia. Essa lacuna de conhecimento indica que a diversidade fúngica presente nessas plantas aquáticas é rica e complexa, potencialmente abrigando fungos com potenciais biotecnológicos ainda não explorados. Dessa forma, o presente estudo teve como objetivo isolar fungos endofíticos de macrófitas do gênero *Utricularia* sp. identificando esses isolados com base nas características macro e micromorfológicas observadas. As plantas utilizadas no estudo foram coletadas em dois pontos de uma lagoa situada no Instituto Soka Amazônia, em Manaus-AM, e transportadas para o Laboratório de Biotecnologia ILUM (UEA/EST) onde passaram por um processo de antisepsia utilizando soluções de álcool 70% (45 segundos) hipoclorito de Sódio a 3% (30 seg), álcool 70% (45 seg) e água destilada autoclavada (60 seg). Em seguida, as plantas foram fragmentadas em utrículos, pedúnculos e estolões, e esses fragmentos foram inoculados em placas de Petri contendo meio nutritivo básico suplementado com 10 mg.L⁻¹ de glifosato e 15g de Ágar, as placas foram incubados em duas temperaturas, sendo em 18°C e 24°C, por 20 dias. O processo de identificação dos fungos isolados foi realizado com base nas características macromorfológicas das colônias e na visualização das estruturas microscópicas, como esporos e hifas, por meio da técnica de microcultivo. No total, foram obtidos 39 isolados fúngicos de *Utricularia* sp., distribuídos de forma variável conforme a temperatura de incubação, o ponto de coleta e o tipo de fragmento vegetal. A maioria dos isolados foi obtida a 18°C, com 23 isolados, e 16 a 24°C. No Ponto 1 de coleta, foram obtidos 23 fungos. Quanto ao tipo de fragmento, os utrículos forneceram 28 isolados, os pedúnculos 10, e os estolões com 1 isolado. Seis gêneros foram identificados: *Acremonium* spp. (1 isolado), *Fusarium* spp. (1), *Penicillium* spp. (2), *Chaetominum* spp. (3), *Aspergillus* spp. (5), *Helicosporium* spp. (15), além de 12 isolados sem estruturas reprodutivas observáveis, sendo classificados como *Mycelia sterilia* (12 isolados). Este estudo possibilitou o isolamento de fungos endofíticos em um meio de cultura seletivo, utilizando o herbicida glifosato como única fonte de carbono, com a intenção de identificar isolados com potencial para futuros ensaios de biodegradação. A identificação de isolados promissores abre novas perspectivas para pesquisas que busquem avaliar quantitativamente a capacidade desses fungos em degradar o glifosato, contribuindo assim para o desenvolvimento de estratégias de mitigação dos efeitos nocivos desse composto no ambiente.

Palavras-chave: Biodegradação, Carnívora, Microrganismos, Utrículos, Glifosato.

PROJETO DE EXTENSÃO DIVULGANDO BIOLOGIA: REDES SOCIAIS COMO INSTRUMENTO PARA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

Yasmin Harbi Qasem Easa Al Tareireh¹; Beatriz Kamilly Farias Trindade¹; Ingrid Bianca Silva¹; Maisa Higinio dos Santos¹; Jean de Melo Silva¹; Thayana Cruz de Souza¹; Enide Luciana Belmont Montefusco¹

¹Faculdade Estácio do Amazonas, Manaus, AM.

E-mail: yh.tareireh@gmail.com; thayanacruz@gmail.com; maisahiginodossantos@gmail.com; gridbiancasilva@gmail.com; Beatrizkamilly91@gmail.com; enide.montefusco@estacio.br; biomedicojean@gmail.com

A divulgação científica no meio acadêmico desempenha um papel social fundamental, oferecendo à comunidade um retorno sobre os resultados obtidos nas pesquisas desenvolvidas. Popularizar a ciência é crucial pois desmistifica, ensina e direciona os indivíduos revelando uma noção real do ambiente e todo contexto nele inserido. Levando em consideração que o avanço da tecnologia possibilita o compartilhamento de informações de maneira muito mais prática e rápida, o "Projeto de Extensão Divulgando Biologia" foi criado com o objetivo de despertar o interesse e o entendimento sobre a biologia, utilizando as redes sociais como principal meio de comunicação. Com base nisso, o objetivo desse trabalho foi descrever o planejamento do projeto e analisar o impacto e o engajamento do público com base em métricas de participação disponíveis na plataforma do Instagram. No planejamento, foram definidos os temas das postagens e elaborado um cronograma estratégico de publicações em formatos variados, como textos, imagens e vídeos. A produção dos conteúdos foi realizada por alunos dos cursos de Ciências Biológicas e Biomedicina da Faculdade Estácio do Amazonas, durante o período de 2023 a 2024, com revisão dos docentes. O conteúdo publicado no perfil [@biologia_estacio_amazonas](https://www.instagram.com/biologia_estacio_amazonas) focou em traduzir conceitos científicos complexos em uma linguagem acessível, buscando aproximar o conhecimento acadêmico da população. No total, foram realizadas 48 postagens ao longo de 90 dias, alcançando 6.802 contatos no Instagram. Deste público, 9,8% eram seguidores pré-existentes do projeto, enquanto 90,2% representavam novos usuários. Entre os formatos explorados, os posts obtiveram maior repercussão, com mais de 6 mil visualizações no período, e uma média de 250 visualizações por publicação. Os *reels* e *stories* também contribuíram para a interação, mas o formato de postagens tradicionais teve o maior impacto. O projeto foi eficaz em promover o interesse pela biologia e em alcançar um público diverso por meio das plataformas digitais. O alto nível de engajamento com os conteúdos reforça a importância das redes sociais como uma ferramenta estratégica para democratizar o conhecimento e fomentar o engajamento científico, especialmente entre estudantes. Além de cumprir seu objetivo de difundir o conhecimento científico, o projeto contribuiu para o fortalecimento de uma cultura de valorização da ciência na comunidade. O monitoramento contínuo de métricas de engajamento permitirá ajustes e melhorias nas estratégias de divulgação ao longo do projeto, assegurando que a iniciativa continue relevante e impactante.

Palavras-chave: Cultura científica; Engajamento científico; Instagram; Popularização da ciência.

EFEITOS TRANSGERACIONAIS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS SOBRE A EXPRESSÃO DE MICRORNAS EM *Danio rerio*

Sarah Mereles Souza da Costa¹; Adalberto Luis Val¹; Waldir Heinrichs Caldas¹

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA),
Laboratório de Ecofisiologia e Evolução Molecular, Manaus, AM.

E-mail: sarahmsc96@gmail.com;

A aceleração das mudanças climáticas tem o potencial de causar graves consequências nos ecossistemas, afetando a biodiversidade e podendo levar espécies à extinção. O aumento da temperatura e os níveis elevados de CO₂ influenciam os organismos, e a expressão de microRNAs (miRNAs). O miRNA é uma classe de RNA não codificante que desempenha um papel fundamental na regulação gênica e no desenvolvimento do animal. miRNAs como miR-210, let-7 e miR-181c são cruciais para respostas adaptativas ao estresse ambiental, incluindo hipóxia e desenvolvimento gonadal. O presente estudo teve como objetivo investigar como as mudanças climáticas podem afetar a expressão desses miRNAs em indivíduos de *Danio rerio*, analisando suas consequências fisiológicas para as gerações futuras. Exemplos de *Danio rerio* serão obtidos e mantidos em tanques no laboratório de Ecofisiologia e Evolução Molecular no INPA, com trocas diárias de 20% da água, controle de temperatura e oxigênio, além de alimentação *ad libitum*, duas vezes ao dia. Durante a exposição aos cenários climáticos, 20% da água foi trocada a cada dois dias, mantendo as condições experimentais. As salas climáticas simularam cenários atuais e extremos (RCP8.5) projetados pelo IPCC para 2100, com aumento de 4,5°C e 900 ppm de CO₂. Dez fêmeas foram expostas aos dois cenários por 15 dias, em seguida foram eutanasiadas, e suas gônadas coletadas para análise da expressão de miRNAs. A expressão gênica foi avaliada por qPCR, utilizando RNA isolado e o método 2^{- $\Delta\Delta C_t$} . Os dados foram expressos como média \pm S.E.M. e analisados por ANOVA, com testes post-hoc de Tukey, enquanto o software miRanda foi usado para identificar os mRNAs alvos dos miRNAs estudados. Os resultados demonstraram que a exposição aos cenários climática altera significativamente a expressão dos miRNA nas gônadas de *Danio rerio*, com consequências metabólicas apontadas por testes *in silico*.

Palavras-chave: Epigenética, Expressão gênica, miRNAs, Mudanças climáticas, Zebrafish.

Apoio: ADAPTA II, CNPq, FAPEAM, CAPES.

MEIO AMBIENTE, MUDANÇAS CLIMÁTICAS E FORMAÇÃO SUPERIOR INDÍGENA EM RORAIMA

Rhayane Rodrigues da Silva¹, Mariana Souza da Cunha¹

¹Universidade Federal de Roraima (UFRR), Boa vista, Roraima, Brasil.
E-mail: rhayaneviriato@gmail.com

O tema meio ambiente e mudanças climáticas é muito antigo, no entanto, não se teve a preocupação em tratar esse assunto como deveria, pois, as consequências chegaram e afeta a biota em todo os ecossistemas e lugares, inclusive nas comunidades indígenas em Roraima. Naturalmente povos indígenas sempre tiveram a frente dessas lutas, pois precisamos de um ambiente saudável, de qualidade para manter o nosso povo, existe uma relação estreita da sobrevivência dos povos indígenas com o meio ambiente. Mas o que se percebe é que essa conta chegou até para nós, que comparado aos grandes empreendimentos, somos os que menos polui e degrada o ambiente. Diante disso, como lideranças que estamos a frente das demandas das nossas comunidades, nos propusemos em realizar um levantamento das consequências das mudanças climáticas na comunidade São João em Roraima. Esse diagnóstico nos balizará para tomada de decisões para o enfrentamento das consequências das mudanças climáticas. Nesse contexto, a pesquisa visou contemplar as discussões sobre a realidade que ocorre atualmente dentro das comunidades e na Amazônia. A metodologia baseou-se na pesquisa ação, onde apresentamos para a comunidade a proposta do trabalho e foi aprovado por unanimidade. Em seguida partimos para as bibliografias, que foram acessadas no google acadêmico, scielo e biblioteca central da UFRR, que nos deram base para entender esse tema relevante e posteriormente a saída a campo para registrar as problemáticas na comunidade. Dessa forma, as atividades desenvolvidas foram com livros, entrevistas com lideranças, aulas expositivas em sala de aulas, reuniões que envolveram a comunidade. Portanto, com base no levantamento do diagnóstico realizado, uns dos problemas recorrentes são, os lixos, desmatamentos, as queimadas e a seca, são fatores que prejudicam e causam impactos ambientais. As perspectivas dessa pesquisa nos deram elementos fundamentais para o desenvolvimento das demais atividades, de como enfrentar esse problema. Como principal resultado foi elaborada uma cartilha ambiental com os alunos, no qual é abordado as manifestações das problemáticas enfrentadas nas comunidades indígenas. Promovendo assim, aos estudantes sua participação coletiva, a conscientização sobre os recursos naturais e principalmente o cuidado para combater a degradação ambiental. Dessa forma contribuímos com o conhecimento visando mudar o sentido de compreender de fato o que traz o problema para o meio ambiente e as problemáticas desse mundo caótico, em que o ser humano é o único destruidor do meio que chamamos de universo. Por fim, acredito que buscamos não o suficiente para combater, mas para entender e refletir diante das situações que está acontecendo no que diz com a “Amazônia”.

Palavras-chave: Amazônia, Diagnóstico, Indígenas, Meio Ambiente.

A PESQUISA SOBRE A AMAZÔNIA NA PÓS GRADUAÇÃO NO NORDESTE BRASILEIRO: APROXIMAÇÕES CLIMÁTICAS INTERREGIONAIS PARA O BRASIL E PARA A AMÉRICA LATINA

Américo Alves de Lyra Júnior¹; Andrea Cardoso Ventura²; Andressa Beatriz Cardoso Lisboa²;
Glacialva César Araújo de Andrade²

¹Universidade Federal de Roraima (UFRR),
Núcleo Amazônico de Pesquisa em Relações Internacionais (NAPRI), Boa Vista, RR,

²Universidade Federal da Bahia (UFBA),
Programa de Pós Graduação em Relações Internacionais (PPGRI), Salvador, BA.

E-mail: americo.lyra@ufrr.br

A Amazônia, com sua biodiversidade rica e complexa, oferece temas relevantes para o debate inter-regional brasileiro, especialmente no contexto da emergência climática. O Nordeste, região historicamente marcada por desafios socioeconômicos e ambientais, apresenta oportunidade única para integrar de maneira ampla e profunda, a temática amazônica nos programas de pós-graduação, abordando questões como clima, migração, e fronteiras nacionais. Os principais objetivos do presente estudo são, a identificação da participação da pós-graduação do Nordeste para o campo de estudo sobre a Amazônia; a compreensão de como a região pode ser um espaço de reflexão e pesquisa inter-regional e internacional; a percepção de como a Amazônia é estudada nos cursos de pós graduação do Nordeste. A pesquisa apresenta um panorama histórico da relação do Nordeste com a região amazônica nas instituições de ensino superior, a partir do levantamento de dados dos repositórios virtuais dos programas de pós-graduação *stricto sensu* das universidades públicas dos 09 estados do Nordeste. Por meio de metodologia predominantemente qualitativa, visa analisar em cada estado da região a contribuição e a área de estudo de dissertações e teses abordando a questão da Amazônia e do debate climático. A coleta de dados realizada através dos repositórios desses programas de pós-graduação indica que, as pesquisas acadêmicas, sobre a Amazônia no Nordeste possuem maior incidência em temas relacionados ao fortalecimento de políticas públicas para a sustentabilidade e a justiça social inter-regionais. A criação de redes de colaboração institucionais permite perspectivas conjuntas para questões tanto relacionadas à Amazônia quanto ao Nordeste. Nota-se imprescindível o papel das universidades na formação de uma consciência crítica sobre as questões ambientais, climáticas e sociais brasileiras com a seca, os deslocamentos forçados de pessoas e as mudanças climáticas, que são realidades de ambas as regiões, ponderando a significativa influência nordestina na cultura, economia e política amazônicas. A academia é um importante pilar para o desenvolvimento de políticas nacionais que não apenas protejam a Amazônia, mas que também promovam o desenvolvimento sustentável, a resiliência das comunidades e a mitigação dos efeitos das mudanças do clima. A pós-graduação, ao incluir a discussão sobre emergências climáticas e suas implicações para a Amazônia corrobora para o enfrentamento de desafios contemporâneos, vislumbra-se que as pesquisas proponham práticas e políticas sociais, climáticas e ambientais. Entretanto, pela coleta preliminar de dados atinentes às dissertações e teses escritas sobre a Amazônia no Nordeste, percebe-se que historicamente há uma tendência à pesquisa em tema ambiental, com algumas exceções em tema predominante para o debate climático, sem abordagem quanto ao interesse global. Deste modo, o papel dos estudos em Relações Internacionais, ainda incipiente na região nordeste, mostra-se como um grande diferencial, ampliando o olhar da pesquisa para o contexto de um mundo globalizado e para o desenvolvimento da governança climática na América Latina, região que abriga os nove países amazônicos.

Palavras-chave: Amazônia, Emergência Climática, Nordeste, Pesquisa, Relações Internacionais.

Apoio: CAPES, UFBA - PPGRI.

CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA DE CACHOEIRA PORTEIRA, ORIXIMINÁ, PARÁ, AMAZÔNIA

Damara Azevedo da Silva Corrêa¹; Jorge Emanuel Cordeiro Rocha¹;
Iracenir Andrade dos Santos¹; Ana Carla dos Santos Gomes¹

¹Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA),
Programa de Pós-graduação em Recursos Naturais da Amazônia (PPGRNA), Santarém, PA.
E-mail: azevedodamara675@gmail.com

O clima caracteriza-se como um conjunto de dados de estados de tempo de determinada região ao longo de um período, constituindo um evento dinâmico. Na Amazônia, observa-se que o clima vem sofrendo alterações em decorrência das ações antrópicas. Portanto, há uma necessidade urgente de caracterizar o clima em sub-regiões da Amazônia, considerando a carência de dados e a heterogeneidade climática no bioma. O objetivo deste estudo foi caracterizar o clima de Cachoeira Porteira com base nas variáveis de pluviosidade e temperatura. Para isso, foram utilizados os dados disponíveis da estação pluviométrica “157000 CHAC DA PORTEIRA – CONJ 1”, sob o código 157000, localizada na comunidade quilombola de Cachoeira Porteira (1°04’50” S 57°02’45” W), no Alto Rio Trombetas, Norte da Amazônia. Os dados foram obtidos pela plataforma da Agência Nacional das Águas e Saneamento Básico (ANA), durante o período de janeiro de 1971 a dezembro de 2023 e analisados com o software R, versão 4.4.0. Os dados avaliados indicam que a região apresenta duas estações distintas: uma chuvosa, com início em janeiro e término em maio, e outra que chove menos, que se estende de junho a dezembro. O total pluvial médio durante o período chuvoso foi de 1.783,79 mm, enquanto no período que chove menos foi de 1.003,96 mm, resultando em 2.787,75 mm anuais. Em relação à temperatura média anual, esta oscilou de 29,59°C (mínima) a 35,26°C (máxima). Sendo que os meses mais quentes (janeiro, outubro, novembro e dezembro) atingiram em média 36,24°C, comparando com a média da temperatura máxima. Enquanto que os menos quentes (abril, julho, agosto e setembro) tiveram em média 28,42°C, considerando a média anual mínima. No entanto, a variável temperatura apresenta incompletude de dados e poucos registros em relação às chuvas. De acordo com a classificação climática de Köppen-Geiger, o clima de Cachoeira Porteira é do tipo Af (tropical equatorial), definido por chuvas superiores a 60 mm em todos os meses. A caracterização histórica é fundamental para estudos futuros que avaliem se as variações de chuva e temperatura estão dentro da normalidade ou se correspondem a mudanças climáticas. Além disso, o índice de chuvas serve como indicador do volume de água dos rios, sendo um dado imprescindível para realizar projeções do nível fluvial. Por fim, este estudo é útil para a agricultura e para o extrativismo, auxiliando no zoneamento dos períodos de plantio, colheita e coleta, uma vez que chuvas ou secas intensas podem acarretar impactos negativos nessas atividades.

Palavras-chave: Chuva, Clima, Mudanças Climáticas, Temperatura.

Fonte de Financiamento: Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais da Amazônia (PPGRNA) da Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA).

ISOLAMENTO DE FUNGOS ENDOFÍTICOS DE *Eichhornia crassipes* (Marth.) Solms DE OCORRÊNCIA NO BAIXO CURSO RIO TARUMÃ-AÇU

Raissa Rodrigues Sarges¹, Maria Astrid Rocha Liberato¹, Ieda Hortencio Batista¹,
Marta Regina da Silva Pereira¹, Francisca Da Silva Ferreira¹

¹Universidade do Estado do Amazonas (UEA), Escola Normal Superior (ENS), Manaus, AM.

E-mail: raissasarges@hotmail.com

O baixo curso da Bacia do Tarumã-Açu é uma região antropizada com presença significativa de herbáceas aquáticas como *Eichhornia crassipes*. Em certas áreas, a formação de esteiras flutuantes dessas plantas sugere processos de eutrofização. As herbáceas aquáticas podem ser colonizadas por fungos endofíticos, microrganismos que habitam os tecidos internos das plantas e que desempenham papéis ecológicos importantes, com potencial biotecnológico, especialmente pela produção de metabólitos bioativos. O objetivo foi isolar fungos endofíticos presentes em *E. crassipes* de ocorrência no baixo curso do Rio Tarumã-Açu, Manaus-AM. A primeira etapa da pesquisa consistiu em duas coletas das herbáceas no baixo curso do Rio Tarumã-Açu, uma coleta ocorreu durante o período de seca (novembro de 2023) com a obtenção de um indivíduo e a segunda aconteceu quando os rios começaram a encher (fevereiro de 2024), com a obtenção de três herbáceas, as plantas coletadas foram lavadas com água destilada e armazenadas em caixa de polietileno expandida contendo água destilada até o momento do isolamento, feito no mesmo dia. O isolamento foi realizado no Laboratório de Biotecnologia - ILUM (EST/UEA) e em duas etapas: assepsia, que é a lavagem da planta com sabão neutro e água destilada de forma leve para a retirada de sujidades e epifíticos; e a desinfecção dos fragmentos da planta a serem utilizados no experimento (folhas e bulbo). A etapa de antisepsia foi realizada no interior da cabine de segurança biológica e os fragmentos selecionados foram mergulhados em água destilada por 1 minuto, em seguida em álcool 70% por 1 minuto, em hipoclorito de sódio a 3% por 40 segundos, novamente em álcool 70% por 30 segundos e, por fim, em água destilada por 30 segundos. Após a desinfecção foram cortados fragmentos de folhas com auxílio de um furador estéril e fragmentos do bulbo utilizando lâmina de bisturi estéril, todos contendo 0,5 mm² de diâmetro. Cinco fragmentos de folhas e bulbo foram adicionados em placas de Petri contendo meio de cultivo BDA+EL acrescidos dos antibióticos Tetraciclina e Ampicilina, de forma equidistantes e em triplicatas, e foram incubadas em B.O.D em temperatura controlada de 18° C e 24° C. O experimento foi acompanhado diariamente e o crescimento de colônias fúngicas foram transferidos para tubos de ensaio contendo o meio BDA+EL, durante 15 dias consecutivos. Na primeira coleta, foram isolados sete fungos endofíticos: dois provenientes de folhas a 24° C, três de folhas a 18° C e dois do bulbo a 18° C. Na segunda coleta, foram obtidos onze isolados, sendo um de folhas a 24° C, três de folhas a 18° C, um do bulbo a 24° C e cinco do bulbo a 18° C. Portanto, foi possível isolar dezoito fungos endofíticos a partir dos fragmentos de folha e bulbo da *E. crassipes* em diferentes temperaturas, sendo que a temperatura que obteve melhor desempenho de crescimento fúngico foi a de 18°C.

Palavras-chave: Biotecnologia na Amazônia; Crescimento fúngico; Herbáceas Aquáticas.

Apoio: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas- FAPEAM; HUB- ILUM; Universidade do Estado do Amazonas- UEA e Prof.Água.

ANÁLISE DA INFLUÊNCIA DA ZCIT NA PRODUÇÃO ENERGÉTICA SOLAR NO MUNICÍPIO DE SANTARÉM-PA A PARTIR DE SAÍDAS FOTOVOLTAICAS DE PAINÉIS SOLARES

Gabriel Henrique Pimentel Ramos¹; Theomar Trindade de Araújo Tiburtino Neves¹; Antônio Marcos Delfino de Andrade¹; Cintya de Azambuja Martins¹; Lucas Vaz Peres¹; Gabriel Brito Costa¹; Iezabelly Maria Farias Andrade¹; Roberto Monteiro Siqueira Junior¹; Nicole Kellen Gois de Oliveira¹; Luan Sena Cavalcante¹

¹Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), Instituto de Engenharia e Geociências, Santarém, PA.

E-mail: ramosgabriel835@gmail.com

A variação na intensidade da radiação solar nos permite explicar a grande variabilidade no clima de uma certa região, uma vez que a radiação solar influencia nas condições meteorológicas como temperatura, umidade, entre outros. Diversos sistemas meteorológicos são observados na região tropical do globo, contribuindo assim para alterações no clima e no tempo nessa região. Dentre eles, a Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) tem uma importante influência no clima de várias regiões nos trópicos, onde a estação chuvosa depende fortemente da sua posição. O objetivo do presente trabalho é realizar uma análise da influência da ZCIT na produção de energia solar no município de Santarém-PA a partir de saídas fotovoltaicas de painéis solares. Para a presente pesquisa foram utilizados dados de saída fotovoltaica de módulos de silício monocristalino, obtidos a cada 5 minutos para 15 pontos da cidade ao longo da área de estudo no período de 2021 a 2024. Analisando, percebe-se a desigualdade na obtenção de energia para os pontos estudados, de um modo geral, mostra uma produção diária apresentando variação de 50 a 90 kWh, em apenas três pontos da cidade, enquanto que, nos demais pontos de coleta o rendimento foi inferior a 40 kWh. Mensalmente, observa-se que a mínima captação ocorre em março, com média de 21,6 kWh, uma diminuição de cerca de 27% com relação ao mês anterior, essa mínima pode ser explicada devido o deslocamento ao sul da ZCIT, concentrando um alto índice de nebulosidade desde o nordeste brasileiro até a Amazônia Ocidental. Após esse período há um aumento até o mês de julho, mês marcado pelo máximo de produção pelas placas, com média de 30,5 kWh, onde a ZCIT já está deslocada ao norte, causando assim o tempo mais propício a céu claro. Desse modo, pode-se concluir que mensalmente a menor produção ocorre no mês de março devido à alta nebulosidade proveniente da ZCIT, marcando também a região chuvosa na região e agosto devido a formação de nebulosidade local, já o máximo ocorre em julho, marcando o início do verão amazônico (inverno austral).

Palavras-chave: Produção de energia solar, Painéis solares, ZCIT.

PAINEL INFORMATIVO BILINGUE DA DECOMPOSIÇÃO DO LIXO: DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM ESCOLAS INDÍGENAS DE RORAIMA, BRASIL

Palon Magalhães Pereira; Denison Buckley; Valnei G. da Silva; Clodoaldo M. Messias; Jeyffredy da S. Pereira; Kaliane S. Pereira; Bruna Myhayla Ramos da Costa; Tewton Wai Wai; Mariana Souza da Cunha; Michael Lopes da Silva Rolim; Virginia Marne da S. A. Santos; Ricardo C. dos Santos

Universidade Federal de Roraima (UFRR).
E-mail: tewtonwaiwai@gmail.com

O processo de reciclagem é bastante discutido devido à grande produção de lixo. A reciclagem possibilita a transformação de materiais descartáveis em novos produtos ou insumos renováveis, além de oportunizar a conscientização de pais, alunos e até mesmo alcançar toda uma comunidade indígena sobre a importância da coleta seletiva do lixo e do possível reaproveitamento de alguns materiais, bem como seus impactos ao meio ambiente, como tempo de decomposição, poluição e contaminação. O objetivo principal deste trabalho foi o de recolher materiais descartados de forma inapropriada, criar um painel informativo contendo os tipos de materiais e seu tempo de vida no meio ambiente nas línguas portuguesa e indígena Waiwai. Em um primeiro momento houve uma reunião para se discutir a temática e, posteriormente, uma pesquisa bibliográfica sobre a coleta seletiva, tempo de decomposição, impacto ambiental do tipo de material. Em um segundo momento, materiais recicláveis foram coletados no próprio campus da UFRR, a saber: vidro, plástico, borracha e alumínio. O painel informativo foi construído com isopor, hidrocór e cola quente. Acredita-se que esta atividade pode proporcionar ao indivíduo o conhecimento sobre o tempo de decomposição dos materiais, e como os mesmos podem contaminar solos ou corpos hídricos, e, assim, fomentar uma melhor conscientização nos cuidados com o meio ambiente, proporcionando melhor proteção ambiental, em especial às comunidades indígenas de Roraima. A execução desta atividade contou com a participação de discentes indígenas de várias etnias de Roraima matriculados em um curso de formação superior indígena da Universidade Federal de Roraima. A disciplina a qual os discentes realizaram esta atividade tem um olhar voltado ao "Meio Ambiente e Qualidade de Vida", especificamente dos povos indígenas do estado. Os discentes, também protagonistas deste trabalho, estão em processo de formação acadêmica no Tempo Universidade e retornaram para suas comunidades (Tempo Comunidade) a fim de oportunizar este projeto em prática nas disciplinas que atuam, de forma intercultural e interdisciplinar.

Palavras-chave: Coleta seletiva, Impacto ambiental, Interculturalidade, Recursos didáticos.

DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL E CONSERVAÇÃO AMBIENTAL NA COMUNIDADE INDÍGENA PEDRA PRETA, TERRA INDÍGENA RAPOSA SERRA DO SOL, UIRAMUTÃ-RR

Linete Abraão¹, Mariana Souza da Cunha¹

^{1,2}Universidade Federal de Roraima (UFRR)/Instituto Insikiran de Formação Superior Indígena.

E-mail: lineteabraao57@gmail.com

Entende-se por conservação ambiental, ações corretivas e de manutenção da integridade e da qualidade do meio ambiente. O manejo da natureza, compreendendo a preservação, a manutenção, a utilização sustentável, a restauração e a recuperação do ambiente natural, para que possa produzir o maior benefício, em bases sustentáveis, às atuais gerações, mantendo seu potencial de satisfazer as necessidades e aspirações das gerações futuras, e garantindo a sobrevivência dos seres vivos em geral. Nós povos indígenas, em sua grande maioria, somos reconhecidos por proteger o próprio território ou das nossas riquezas naturais, valorizando e conservando conforme a realidade do seu povo deixando-a sempre viva. Objetivo deste trabalho é apresentar um diagnóstico socioambiental das problemáticas vivenciadas em minha comunidade e Terra Indígena. A pesquisa foi realizada com visitas na comunidade Pedra Preta na terra Indígena Raposa Serra do Sol no Município de Uiramutã, uma região de difícil acesso. A metodologia baseou-se em leituras de texto, aulas de campo, diálogo e entrevistas com mais velhos, visitas nas matas nativas, nas áreas de conservação e realização de levantamento dos lugares sagrados e outras áreas da comunidade. Os principais resultados desta pesquisa nos proporcionaram um melhor conhecimento da nossa área, pois desenvolvemos PGTA (Plano De Gestão Territorial Ambiental Indígena) como forma de proteger o ambiente ou recursos naturais da comunidade, imagens e vídeos da degradação foram gerados e são utilizados no combate a essa degradação. Os principais tipos de degradação ou destruição encontrados foram, desperdício de madeiras, queimadas nas florestas, queimadas nas fontes de água, e com isso causa afugentamento dos animais para longe em busca de abrigo, destruição na área de conservação, extinção de fauna e flora e de extinção de diversidade de espécie de animais. Além de outros grandes problemas ambientais causados por lixo, descarte de embalagens de produtos industrializados, borrachas e vidros, que prejudicam o nosso ambiente e nossa população indígena, por causa de consumo de grande quantidade de alimentos s, esse tipo de lixo levaria milhares de anos para se desmanchar no ambiente. O lixo é proveniente das comunidades que recebem bolsa família, aposentadoria, posto de saúde, comércios e escolas, onde deixam grandes quantidades de lixo, gerando consequências graves para a comunidade. Essa ação predatória provoca não só a degradação do ambiente, mas também prejudica a qualidade de vida da população, além disso contribui com o aquecimento global e mudanças climáticas. Os povos tradicionais ainda utilizam o fogo para limpeza da roça, que acaba se alastrando e destruindo os diferentes ecossistemas da comunidade, causando danos e irreparáveis para a flora e fauna. No geral esse diagnóstico gerou imagens e vestígios das destruições do meio ambiente e, também nos aponta como devemos cuidar do ambiente.

Palavras-chave: Conservação, Gestão Territorial, Lixo, Poluição Ambiental, Sustentabilidade.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL: PREVENÇÃO E COMBATE ÀS QUEIMADAS NA COMUNIDADE INDÍGENA DE ALTO ARRAIA E PRODUÇÃO DE MATERIAIS DIDÁTICOS NA LÍNGUA INDÍGENA WAPICHANA

Francisca Vilma de Souza
Instituto Insikiran de Formação Superior Indígena/UFRR.
E-mail: salesvilma449@gmail.com

Nas Terras Indígenas, as queimadas ocorrem com o intuito de limpeza de áreas de vegetação para a realização de práticas agrícolas, também conhecida como coivara, mas quando realizada sem planejamento e sem as condições, pode ocorrer um descontrole e destruir grandes áreas de vegetação, causando perdas significativas na biodiversidade, além de emissão de gases de efeito estufa e, dependendo de sua extensão, baixa qualidade do ar, causando problemas respiratórios aos humanos. Desde janeiro de 2024 até o presente momento foram registrados na Amazônia mais de 200 mil focos de incêndio e já supera o ano anterior e, também em 14 anos. Queimadas e suas consequências afetam populações indígenas em sua saúde e a destruição de fauna e flora. Por isso, este trabalho teve como objetivo principal promover conscientização da população da comunidade indígena Alto Arraia, Bonfim, Roraima, Brasil, sobre os perigos e consequências das queimadas na região e, também o de desenvolver material didático na língua indígena Wapichana sobre educação ambiental e preservação do meio ambiente na Escola Estadual Indígena Vovô Leonardo Gomes, também em Roraima. Para a realização deste trabalho foram realizadas pesquisas bibliográfica na base de dados da SciELO com as palavras-chave “as causas de queimadas”, “queimadas e suas consequências para a natureza” e “queimadas e a saúde humana”. Como resultados, realizamos um trabalho de conscientização por meio de produção de cartazes, desenhos na escola com os alunos apresentando os diversos problemas causados pelas queimadas sem planejamento, pois são prejudiciais tanto para os humanos como para as demais formas de vida, também foi desenvolvido material didático (cartilha) em língua indígena Wapichana abordando o tema e de forma contextualizada, material esse apresentado à comunidade. Destacamos que a formação pela pesquisa, levando em consideração o conhecimento tradicional do aluno indígena, é uma das melhores forma de fortalecer o aprendizado e a conservação ambiental.

Palavras-chave: Biodiversidade, Conservação, Conhecimento tradicional, Estratégia didática, Sustentabilidade.

INVENTÁRIO DO ACERVO DE DYTISCIDAE (INSECTA: COLEOPTERA) DA COLEÇÃO DE INVERTEBRADOS DO INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA

Edna Andria dos Santos Cortês¹; Gabrielle Jorge¹; Cesar Benetti²; Neusa Hamada¹

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Coordenação de Biodiversidade - CoBio, Manaus, AM.;

²Departamento de Biodiversidad y Gestión Ambiental,
Facultad de Ciencias Biológicas y Ambientales, Universidad de León, León, Spain.

E-mail: ednaandria23@gmail.com

Conhecer a biodiversidade é fundamental para desenvolver estratégias de conservação, para isso é necessário conhecer as espécies, sua distribuição geográfica e interações com os diferentes habitats. Dytiscidae é uma família de besouros aquáticos que está presente em diversos habitats aquáticos e algumas espécies são utilizadas como bioindicadores de qualidade da água. Esses besouros são conhecidos por serem ótimos nadadores, possuem corpo hidrodinâmico e pernas traseiras fortes com cerdas natatórias. Possuem distribuição mundial, com cerca de 183 gêneros e 4.700 espécies; no Brasil ocorrem 38 gêneros e 315 espécies válidas. O acervo da Coleção de Invertebrados do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) é considerado um dos mais ricos em biodiversidade amazônica do planeta. Diante da importância dessa coleção científica e da necessidade de identificar os espécimes, esse trabalho teve como objetivo inventariar, organizar e identificar até o menor nível taxonômico possível os adultos de Dytiscidae, armazenados em via seca, da Coleção de Invertebrados do INPA. As informações dos exemplares foram retiradas das etiquetas de cada exemplar. O material bibliográfico utilizado nas identificações inclui revisões e chaves taxonômicas. Os besouros foram observados e fotografados com auxílio de estereomicroscópio com câmera acoplada, o mapa de distribuição geográfica foi gerado com o auxílio do programa QGIS. Foram analisados 683 espécimes identificados em 16 gêneros, apenas quatro espécies foram identificadas. Os gêneros de Dytiscidae mais abundantes na Coleção são *Celina* Aubé, *Copelatus* Erichson, *Megadytes* Sharp, *Rhantus* Dejean e *Thermonectus* Dejean. Os gêneros com menos representantes no acervo são *Amarodytes* Régimbart e *Laccophilus* Leach, correspondendo a 2% do material. A Coleção do INPA abriga 16 gêneros, que corresponde a cerca de 42% dos gêneros registrados para o Brasil. Os Dytiscidae depositados na Coleção são provenientes de 11 estados brasileiros e um dos Estados Unidos da América. As espécies *Thermonectus circumscriptus* (Latreille, 1809) e *Thermonectus variegatus* (Dejean, 1836) foram registradas pela primeira vez para o estado de Roraima. Este trabalho contribuiu para o aumento do conhecimento taxonômico do acervo de Dytiscidae da Coleção de Invertebrados do INPA, que anteriormente estava identificado apenas em nível de família e ampliou a distribuição geográfica da família para o Norte do Brasil. O acervo de Dytiscidae da Coleção do INPA é composto por um precioso e promissor material contendo grande variedade morfológica, com potencial para novos registros da família para o Brasil e possíveis novas espécies para a ciência.

Palavras-chave: Amazonas, Biodiversidade, Conservação, Insetos aquáticos, Taxonomia.

DEMOGRAFIA DE LIANAS NAS PARCELAS PERMANENTES DO PPBIO NO PARQUE NACIONAL DO VIRUÁ, RORAIMA: 15 ANOS DE MONITORAMENTO

Rivaldo Fideles Militão¹; Poliana Cristiana Rodrigues de Andrade²; Carolina Volkmer de Castilho²

¹Universidade Federal de Roraima (UFRR), Curso de graduação em Ciências Biológicas, Boa Vista, RR.;

²Universidade Federal de Roraima (UFRR),
Programa de Pós-graduação em Recursos Naturais (PRONAT), Boa Vista, RR;

³Embrapa Roraima, Boa Vista, RR.

E-mail rivaldofidelis1@gmail.com

Lianas ou cipós são plantas lenhosas que necessitam de um suporte físico para crescer em altura e alcançar o dossel das florestas. Elas apresentam alta diversidade de espécies e desempenham um importante papel ecológico na dinâmica das florestas tropicais, influenciando principalmente os processos de transpiração, sequestro de carbono, estabilidade do microclima florestal e ciclagem de nutrientes. No entanto, são frequentemente ignoradas em inventários e programas de monitoramento de longo prazo das florestas tropicais. Este estudo tem como objetivo analisar uma série histórica de dados (2006–2021) oriunda do “Projeto Ecológico de Longa Duração Florestas de Roraima” (PELD FORR) para avaliar as mudanças temporais nas taxas vitais (recrutamento, mortalidade e crescimento) e biomassa de lianas em uma área de contato campinarana-floresta ombrófila no Parque Nacional do Viruá (Caracará, RR), testando a hipótese de aumento da abundância e biomassa de lianas em resposta às mudanças climáticas globais. O estudo foi realizado em 8 parcelas permanentes da grade do PPBio, nas quais lianas lenhosas foram marcadas, mapeadas e medidas em 2006, 2016 e 2021. Faixas de 250 m x 4 m e 250 m x 10 m foram utilizadas para amostragem de lianas com diâmetro ≥ 1 cm e ≥ 10 cm, respectivamente. O diâmetro foi medido a 1,30 cm ao longo do caule, a partir do ponto de enraizamento. Dados do monitoramento dos indivíduos marcados foram utilizados para calcular estimativas de biomassa viva e determinar taxas de mortalidade e recrutamento para dois intervalos (2006–2016 e 2016–2021). Em um intervalo de 15 anos, a abundância de lianas diminuiu em todas as parcelas monitoradas. A taxa de mortalidade de lianas foi aproximadamente três vezes maior do que a taxa de recrutamento em ambos os intervalos de monitoramento (2006–2016 e 2016–2021). A taxa média de mortalidade no intervalo 2006-2017 foi de 5,17%, enquanto a taxa média de recrutamento foi 1,72%. No intervalo 2016–2021, a taxa média mortalidade foi de cerca de 9% e a de recrutamento foi de 3,95%. As estimativas de biomassa viva variaram entre as parcelas e entre os anos. Entre 2006–2021, mesmo com a elevada taxa de mortalidade, a maioria das parcelas (6) apresentou ganho de biomassa, variando de 1,05 a 7,15 Mg/hectare. Durante o intervalo avaliado, apesar da elevada taxa de mortalidade (aproximadamente três vezes maior do que a taxa de recrutamento), não foram observadas variações significativas na biomassa viva de lianas. A manutenção dos estoques de biomassa, mesmo com altas taxas de mortalidade e baixo recrutamento, indica que o crescimento em diâmetro dos indivíduos sobreviventes compensou as perdas de biomassa. A maioria das parcelas monitoradas apresentou aumento na biomassa de lianas. Em geral, o aumento da densidade e da biomassa de lianas em florestas tropicais têm sido atribuídos ao aumento do dióxido de carbono atmosférico e aumento da mortalidade de árvores. Variações na densidade e biomassa de lianas são esperadas como produto da própria dinâmica da floresta e como resposta a eventos extremos e raros, os quais podem explicar localmente aumentos momentâneos ou reduções significativas na densidade de lianas.

Palavras-chave: Biodiversidade, Floresta, Monitoramento, Mudanças climáticas, Sequestro de Carbono.

Apoio: CNPq.

ISOLAMENTO DE FUNGOS ENDOFÍTICOS DO PAU-DE-BALSA (*Ochroma pyramidale* (Cav. ex Lam.) Urb.) EM MANAUS-AM

Adriano Ferrari de Almeida¹; Ana Beatriz de Araújo Mendes¹; Marta Regina Silva Pereira¹;
Ieda Hortêncio Batista¹; Francisca da Silva Ferreira¹

¹Universidade do estado do Amazonas (UEA), Escola Normal Superior, Manaus - AM.

E-mail: afda.bio21@uea.edu.br

Os fungos endofíticos colonizam tecidos internos de plantas sem causar danos e possuem grande potencial biotecnológico devido à produção de diversos metabólitos bioativos úteis em áreas como farmacologia, agricultura e indústria. O pau-de-balsa (*Ochroma pyramidale* (Cav. ex Lam.) Urb.) é uma planta Amazônica da família Malvaceae, é reconhecida tanto pelo seu potencial econômico quanto biotecnológico, incluindo aplicações como alternativa ao mercúrio na extração artesanal de ouro. Este trabalho teve como objetivo isolar fungos endofíticos de galhos e folhas de *Ochroma pyramidale* e caracterizar morfológicamente as linhagens puras. As amostras da planta foram coletadas na Vila Olímpica de Manaus (Amazonas) e acondicionadas em sacos plásticos para transporte até o Laboratório de Biotecnologia ILUM (HUB/UEA). No laboratório, o material foi lavado com água corrente e detergente neutro. Em seguida, realizou-se a desinfecção em cabine de segurança biológica utilizando álcool 70% por 1 minuto, hipoclorito de sódio 3% por 4 minutos e novamente álcool 70% por 30 segundos. Após esse processo, o material foi enxaguado três vezes com água destilada estéril. O experimento de isolamento foi realizado em triplicata, em matriz 2 X 2 utilizando 144 fragmentos da planta (72 das folhas e 72 dos galhos com 0,5 cm de diâmetro cada) em dois meios de cultura (BDA+L e ISP2, ambos suplementados com os antibióticos ampicilina e tetraciclina a 50 mg/mL respectivamente) e em três temperaturas controladas (18°C, 28°C e 35°C). O controle do experimento foi realizado utilizando-se 50 µL da água do último enxágue da desinfecção dos fragmentos vegetais. Os fungos que cresceram nas placas foram transferidos para tubos de ensaio contendo o mesmo meio de cultivo do isolamento, durante o período de 15 dias de experimento. Ao final, foram isolados 234 fungos endofíticos, dos quais 103 foram em meio BDA+L e 131 em meio ISP2. Quanto ao tipo de fragmento, 160 fungos foram isolados das folhas e 74 dos galhos. Em relação às temperaturas, 111 fungos foram isolados a 18°C, 123 a 28°C, e nenhum a 35°C. O Índice de colonização fúngica para os fragmentos de folha foi de 100% para os meios BDA+L e ISP2 nas temperaturas de 18°C e 28°C. Para os fragmentos de galho as taxas de colonização foram: Meio BDA+L a 18°C com 75%, Meio BDA+L a 28°C com 58,33%, Meio ISP2 a 18°C com 75% e ISP2 a 28°C com 100% tendo em média uma taxa de colonização para esses parâmetros de 77%. Na temperatura de 35°C os fragmentos de folhas e galhos não apresentaram taxa de colonização para os dois meios testados. Assim, a colonização foi maior nos fragmentos de folhas em comparação aos galhos, e a temperatura de 35°C mostrou-se um fator limitante para o isolamento fúngico em ambos os meios. O estudo destaca a biodiversidade desses fungos e incentiva sua investigação para futuras aplicações biotecnológicas.

Palavras-chave: Biotecnologia, Endófitos, Malvaceae, Micologia.

Apoio: CNPq, FAPEAM, UEA.

LINHA DO TEMPO DAS PESQUISAS CIENTÍFICAS SOBRE COGUMELOS DO GÊNERO *LENTINULA* NA AMAZÔNIA

Ruby Vargas-Isla^{1,5}; Tiara Sousa Cabral²; Jadson José Souza de Oliveira³; Samuel Minev-Benzecry⁴;
Laura Corrêa Cavalcante Leite^{1,5}; Noemia Kazue Ishikawa¹

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Coordenação de Biodiversidade, Manaus, AM.; ²Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Manaus, AM;

³Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), Manaus, AM;

⁴Universidade de Stanford, Stanford, CA, USA. ⁵Inpa, Bolsista CNPq.

E-mail: rubyvar9@gmail.com

Segundo a Rede de Pesquisa em Soberania e Segurança Alimentar (Rede Penssan), na região Norte do Brasil cerca de 45,2% da população está em grau moderado ou severo de insegurança alimentar, o equivalente a mais de 7,8 milhões de pessoas, com as famílias indígenas, quilombolas e ribeirinhas sendo mais afetadas. Este dado é agravado em tempos de mudanças climáticas pelas dificuldades estruturais e socioeconômicas da região, onde muitas comunidades dependem de recursos naturais e enfrentam desafios relacionados à falta de alimentos e água potável, especialmente durante a época de seca na Amazônia. Acreditamos que alternativas de alimentos desidratáveis com alto valor nutricional, como os cogumelos comestíveis possa ser uma alternativa de alimentos para a melhoria na segurança alimentar. O Grupo de Pesquisas Cogumelos da Amazônia (GP-CA) do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa) vem realizando pesquisas desde 2007 sobre cogumelos comestíveis com potencial bioeconômico. Entre elas, espécies do gênero *Lentinula* têm se destacado por ter duas características importantes: 1. ao desidratar e reidratar os cogumelos, este apresenta sabor e aroma agradáveis e textura macia, o que permite o transporte, armazenamento e a comercialização dos cogumelos com mais facilidade; 2. *Lentinula edodes* Berk. Pegler é uma das cinco espécies mais cultivadas no mundo e seu histórico de cultivo pode ser usado como base para o cultivo das espécies encontradas na Amazônia. Com o objetivo de divulgar melhor o potencial bioeconômico dos cogumelos comestíveis da Amazônia, neste trabalho apresentaremos o histórico dos estudos científicos sobre as duas espécies de ocorrência natural na Amazônia, *Lentinula raphanica* (Murrill) Mata & R.H. Petersen e *Lentinula ixodes* (Secr. ex Mont.) J.S. Oliveira, T.S. Cabral, R. Vargas-Isla, & N.K. Ishikawa. O levantamento histórico foi realizado por consulta a artigos científicos e/ou matérias publicadas na mídia. A linha do tempo consta dos seguintes históricos: 1. taxonômico; 2. ocorrências na Amazônia; 3. etnomicológicos; 4. estudos sobre genética molecular; 5. cultivo e valor nutricional. A localidade tipo da *L. ixodes* é na Guiana e da *L. raphanica* é na Florida nos Estados Unidos, descobertas em 1854 e 1943, respectivamente. Na Amazônia brasileira o primeiro relato de *L. raphanica* foi publicado em 2010 e *L. ixodes* em 2022. Destacando que *L. ixodes* foi uma nova combinação proposta com espécimes de coletas em Manaus e Itacoatiara, AM. O conhecimento etnomicológico do consumo de *L. raphanica* pelos povos Yanomami foi publicado em 2016. Os primeiros cogumelos cultivados experimentalmente de *L. raphanica* e *L. ixodes* foi em 2015 e 2023, respectivamente. Estudos sobre os genomas de *Lentinula*, incluindo *L. raphanica* da Amazônia foram sequenciados em 2023. Estudos de 2024 sobre o valor nutricional comprovaram que tanto os cogumelos de *L. raphanica* quanto *L. ixodes* cultivados apresentam os nove aminoácidos essenciais. A linha do tempo do histórico apresentado, somado ao conhecimento etnomicológico e os valores nutricionais das espécies de *Lentinula* de ocorrência natural na Amazônia, fortalecem a nossa proposta de que os cogumelos desidratados têm potencial para ser uma alternativa de alimento para a melhoria da segurança alimentar na Amazônia.

Palavras-chave: Aminoácidos essenciais, Cogumelos da Amazônia, Fungicultura, Insegurança alimentar, Segurança alimentar.

Apoio: CAPES, CNPq, FAPEAM.

COMPARAÇÃO ENTRE “PRIMERS” UNIVERSAIS PARA 16S NA ANÁLISE DE DIVERSIDADE BACTERIANA EM AMOSTRAS DE DNA AMBIENTAL

Joyce Ieda Batista Galvão¹; Lígia Batista Galvão¹; Ana Caroline Viana da Silva¹; Diego Lisboa Rios²; Danniell Rocha Bevilaqua²; Jacqueline da Silva Batista¹

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Manaus, AM.;

²Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM).

E-mail: joyce.ieda84@gmail.com

A diversidade bacteriana pode ser avaliada de forma robusta utilizando sequenciamento de DNA de nova geração (NGS) em conjunto com “primers” universais para o gene 16S rRNA. O gene 16S rRNA é amplamente utilizado para a identificação e caracterização de microrganismos bacterianos devido a sua característica conservada entre as bactérias bem como a presença de regiões hipervariáveis, que possibilitam a distinção entre diferentes espécies. No entanto, diferentes “primers” universais amplificam fragmentos distintos do 16S, o que pode influenciar a detecção da diversidade bacteriana. Este estudo teve como objetivo caracterizar gêneros bacterianos a partir de diferentes regiões do gene 16S (V2, V3 e V4) e de um pool dessas regiões multiplexadas, utilizando “primers” universais e sequenciamento por NGS. Foram analisadas duas amostras: uma de água de rio e outra de “cauxi” (esponja de água doce), ambas coletadas em Novo Remanso (Itacoatiara/AM). A extração de DNA foi realizada com um kit comercial, seguida de amplificação por PCR em duplicata para cada “primer” e tipo de amostra. Além das amostras individuais, um pool foi criado com uma mistura proporcional das regiões. A diversidade foi expressa pelo índice de Shannon (H’), a equitabilidade pelo índice de Pielou (J) e a dominância pelo índice de Simpson (D). Foram identificados 1.122 gêneros bacterianos. Na amostra de água, a região V2 detectou 707 gêneros, a V3 identificou 663, a V4 encontrou 661, e o pool das três regiões revelou 747 gêneros. Na amostra de cauxi, a V2 detectou 748 gêneros, a V3 identificou 730, a V4 encontrou 803, e o pool revelou 859 gêneros. Esse padrão sugere que a multiplexação aumenta a capacidade de detecção e reflete uma comunidade mais abrangente. A amostra de cauxi apresentou maior riqueza de gêneros em comparação à água, sugerindo uma maior diversidade microbiana. Houve também variações na dominância dos gêneros. Na amostra de água, *Flaviflexus* e *Candidatus* representaram 22,03% das leituras para V2, enquanto *Candidatus*, *Gossypium* e *Ralstonia* dominaram a V3 (31,90%). Na V4, os gêneros mais abundantes foram *Comamonas*, *Polynucleobacter* e *Vanthobacter* (26,21%), enquanto o pool foi dominado por *Candidatus*, *Polynucleobacter* e *Mycobacterium* (26,45%). Na amostra de cauxi, *Anaeromyxobacter* e *Exiguobacterium* se destacaram na V2 (18,04%), enquanto *Exiguobacterium* e *Bacillus* lideraram na V3 (22,54%). No pool, os gêneros dominantes foram *Exiguobacterium*, *Bacillus* e *Mycobacterium* (17,97%). A diversidade (H’) foi maior na amostra de cauxi, com destaque para o pool (4,750), indicando uma comunidade mais diversa e equilibrada. A equitabilidade (J) também foi maior no cauxi (até 0,7031), sugerindo uma distribuição mais uniforme das espécies. Em contraste, a amostra de água apresentou menor equitabilidade, especialmente na V3 (0,5626). A dominância foi baixa em ambas as amostras, com valores inferiores a 0,06, mas ligeiramente menor no cauxi, refletindo uma menor concentração de poucas espécies dominantes. Conclui-se que o uso das regiões V2, V3 e V4 em conjunto possibilita melhor caracterização da comunidade bacteriana, especialmente em substratos complexos como o cauxi. A metodologia utilizada permite compreender a composição e estrutura dessas comunidades, contribuindo para a bioprospecção e o manejo sustentável de recursos aquáticos.

Palavras-chave: Comunidade bacteriana, Índice de Shannon, Microrganismos, NGS, PCR.

ESTRATIFICAÇÃO VERTICAL DE PIOLHOS DE VIDA LIVRE (*Psocodea novack*, 1890) EM UM PONTO DA AMAZÔNIA CENTRAL, MANAUS, AMAZONAS

Daniel Moura Lima¹; Alberto Moreira da Silva Neto¹; José Albertino Rafael¹; Renato Almeida de Azevedo¹

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Coordenação de Biodiversidade, Manaus, AM.
E-mail: psocodeabahia@gmail.com

Os piolhos de vida livre pertencentes a *Psocodea Novack*, 1980 representam um grupamento não natural, referente à antiga Ordem Psocoptera, hoje abordada como 'Psocoptera' por convenção, tratando-se de indivíduos hemimetábolos que, quando alados, o posicionamento das asas sobre o abdômen é tectiforme, podendo viver em comportamento gregário, se alimentando de líquens, hifas fúngicas, algas verdes e detritos orgânicos. Esses indivíduos podem ser encontrados em cavernas, rochas, ninhos de pássaro, na serrapilheira, mas principalmente, sob e sobre cascas de árvores e em galhos e folhas. Entendendo que os insetos em geral podem existir desde o solo até a copa das árvores, levantou-se a necessidade de realizar coletas em diferentes alturas até atingir as copas. Permitindo a realização de insights sobre a distribuição vertical de Piolhos de vida livre. Estudos como esse já foram realizados em alguns lugares do mundo, mas nada havia sido feito na Amazônia brasileira. Sendo assim, o objetivo desse trabalho é apresentar a existência de estratificação vertical para as famílias Archipsocidae Pearman, 1936, Epipsocidae Pearman, 1936, Lepidopsocidae Enderlein, 1903 e Psocidae Hagen, 1865; registrando a ocorrência de maior abundância para os grupos em diferentes alturas, podendo direcionar possíveis futuros esforços amostrais, caso o grupo de interesse seja uma das famílias incluídas neste estudo. O registro de Estratificação vertical para piolhos de vida livre na Amazônia só foi possível por conta da metodologia adotada no trabalho, que contou com o auxílio de Armadilhas Malaise do tipo Gressit&Gressit, instaladas em uma torre metálica distribuídas desde o solo a 8, 16, 24 e 32 metros de altura na Estação Experimental de Silvicultura Tropical, que fica na zona conhecida como ZF2, há cerca de 60 quilômetros distante de Manaus. Após serem coletados, os indivíduos foram armazenados em álcool 70% e fotografados com uma câmera fotográfica LEICA DFC acoplada ao estereomicroscópio LEICA M205C e software de processamento de imagens digital Leica Application Suite LAS C3.6. Para Psocidae tivemos um total de 667 indivíduos, dos quais 244 foram coletados ao nível do solo e 221 a 8 metros de altura, bem como Epipsocidae, com 296 indivíduos registrados ao nível do solo, o que era de se esperar pelo hábito da maioria dos componentes estar associado à serrapilheira; já para Archipsocidae, 49 de 135 indivíduos foram registrados para altura de 16 metros, assim como Lepidopsocidae, de 349, 119 indivíduos foram coletados a 16 metros de altura. Resultados como os obtidos neste trabalho reforçam a necessidade entendimento de como se dá a distribuição do grupo dentro de uma floresta, muito provavelmente associada às condições ideais de recursos alimentares atreladas à temperatura e umidade ótimas para a ocorrência desses grupos em estratos específicos.

Palavras-chave: Distribuição, Esforço Amostral, Floresta Amazônica, ZF2, Psocoptera.

Apoio: FAPEAM(POSGRAD), CAPES (PROAP), CnPq, Projeto INCT-Biodossel.

INVENTÁRIO DE EPHEMEROPTERA (INSECTA) DO AMAZONAS

Luciana Camurça Castelaci¹; Neusa Hamada¹; Jeane Marcelle Cavalcante do Nascimento²

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Coordenação de Biodiversidade, Manaus, AM

²Universidade Federal do Pará (UFPA), Programa de Pós-Graduação em Zoologia (PPGZOO), Belém, PA.

E-mail: lucianacastelaci@gmail.com

Ephemeroptera Hyatt & Arms, 1891, é composta por cerca de 4.000 espécies, e seus indivíduos possuem estágios imaturos aquáticos e o adulto aéreo. As ninfas são sensíveis à degradação ambiental e, por isso, são utilizadas em estudos de biomonitoramento e conservação dos ambientes aquáticos. Contudo, o escasso conhecimento sobre a taxonomia e composição da fauna de Ephemeroptera em determinada região pode comprometer estudos mais aplicados que possam vir a ser desenvolvidos. No Brasil existem 10 famílias, 83 gêneros e 448 espécies de Ephemeroptera; já no Amazonas estão registradas oito famílias com 47 gêneros e 109 espécies. Esse número de espécies é relativamente baixo considerando o tamanho territorial do Amazonas e a grande diversidade de corpos d'água presentes na região. O último trabalho envolvendo Ephemeroptera como um todo na Amazônia foi realizado em 2019 e posteriormente foram realizadas coletas em localidades do Amazonas pouco amostradas para a ordem. Uma análise desse material indicou a possibilidade de descoberta de espécies novas e registros inéditos para o estado, ressaltando a importância de novos estudos taxonômicos para o grupo nesta região. Com base nisso, o presente trabalho teve por objetivo incrementar o conhecimento sobre Ephemeroptera no Amazonas. Parte dos espécimes analisados se encontrava armazenada em álcool no Laboratório de Citotaxonomia e Insetos Aquáticos do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. Objetivando ampliar a amostragem, foram realizadas coletas adicionais na Reserva Ducke. Para coletar as ninfas foi utilizado um rapiché e para coletar os estágios alados foi utilizado um lençol branco iluminado. As imagos foram fixadas imediatamente, já as subimagos foram fixadas após a emergência imaginal. No laboratório, os espécimes foram morfotipados e um ou mais foram selecionados e dissecados para a montagem de lâminas. Posteriormente, essas lâminas foram analisadas sob microscópio óptico. As identificações foram realizadas com o auxílio de bibliografia especializada. Por fim, foi realizada uma busca na literatura para checar se todas as espécies e gêneros previamente listados para o Amazonas estavam com seus registros indicados no Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil (CTFB). Um total de oito famílias, 56 gêneros e 130 espécies/morfoespécies de Ephemeroptera foram compilados até o momento para o Amazonas. Observou-se que alguns gêneros e espécies previamente listados para o estado, ainda não foram incluídas no CTFB. Os dados obtidos contribuíram com o registro inédito de quatro gêneros e 11 espécies/morfoespécies para o Amazonas. Esse acréscimo demonstra a potencialidade e importância da continuidade dos estudos com essa temática no estado, visto que ainda existem muitas áreas para serem amostradas. A existência de registros apenas a nível genérico ocorreu pela ausência dos estágios alados, assim, continuar os trabalhos com o grupo também é importante para associar as ninfas aos adultos, possibilitando identificar as espécies. As morfoespécies encontradas possivelmente representam táxons novos que serão descritos e publicados. Essas descrições serão de grande relevância para a taxonomia de Ephemeroptera, contribuindo para o incremento do conhecimento sobre a diversidade desse importante grupo de insetos aquáticos.

Palavras-chave: Insetos aquáticos. Diversidade. Espécies novas. Região Neotropical.

Apoio: CNPq, CAPES, INCT – ADAPTA II, CAPES, ICMBio, Lab LACIA.

O QUE AS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA AMAZÔNIA CONSERVAM? EXPLORANDO O POTENCIAL DO CATÁLOGO DE PLANTAS DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DO BRASIL

Gabriel Mendes Marcusso^{1,4}; Layon Oreste Demarchi²; Domingos Cardoso¹; Charles Eugene Zartman²; Thuane Bochorny¹; Rafaela Campostrini Forzza^{1,3}

¹Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.

²Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Coordenação de Biodiversidade, Manaus, Amazonas, Brasil.

³Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBIO), Prado, Brasil.

E-mail: gabrielmarcusso@hotmail.com

Unidades de Conservação (UCs) são imprescindíveis para a manutenção da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos. Na Amazônia há 351 UCs, sendo 35,9 % de proteção integral. O Catálogo de Plantas de Unidades de Conservação do Brasil surgiu em 2018 com o objetivo de documentar a flora dessas áreas, demonstrando o potencial desses catálogos como ferramentas essenciais para a conservação, manejo sustentável e gestão dessa biodiversidade nas áreas protegidas. Essas listagens são elaboradas a partir de materiais depositados em herbários e conferidos por taxonomistas, enfatizando a importância da colaboração entre especialistas de diferentes grupos taxonômicos de plantas na construção e revisão dessas listas. Além disso, os trabalhos de campo desempenham um papel fundamental na construção dessas listas, pois possibilita a inclusão de materiais adicionais que enriquecem as coleções já depositadas em herbários. Considerando a grande lacuna de conhecimento sobre a biodiversidade de plantas na Amazônia, um modelo a ser seguido é o desenvolvido por alunos do Programa de Pós-Graduação em Botânica do INPA, durante o curso de taxonomia de campo realizado no PARNA Anavilhanas. Nesse curso, foram feitas coletas inéditas nesta UC, que foram posteriormente integradas aos materiais existentes em herbário, resultando na lista publicada. Aqui, apresentamos um panorama das listagens de espécies de plantas já publicadas em UCs da Amazônia, comparando-as com outros domínios do Brasil e destacando tanto a riqueza já registrada quanto as lacunas que ainda persistem. Embora a maioria das Unidades de Conservação federais estejam localizadas na Amazônia, até o momento, somente seis delas possuem listas taxonomicamente verificadas, em contraste com os avanços já obtidos em UCs do Cerrado e Mata Atlântica, que constam com 36 listas publicadas. Nas seis UCs da Amazônia, foram registradas 4032 espécies, o que corresponde a cerca de 32% da flora vascular ocorrente na Amazônia Brasileira. Destas, 65 são ameaçadas de extinção, sendo quatro delas Criticamente em Perigo. Os estados com o maior número de listas são Amazonas e Acre (com duas listas cada), seguidos de Roraima e Pará com apenas uma lista cada. Recomendamos que novos esforços de compilação e coletas nas UCs da Amazônia sejam realizados para preencher essa lacuna de conhecimento. Isso, conseqüentemente, irá gerar dados que permitirão monitorar a biodiversidade a médio e longo prazo, avaliando como a biota irá se comportar no atual cenário de intensificação de mudanças climáticas.

Palavras-chave: Áreas protegidas, Biodiversidade, Flora.

Apoio: FAPERJ, CNPq.

ESTIMATIVA DO DEFICIT DE PRESSÃO DE VAPOR NA AMAZÔNIA CENTRAL

Eder Vasconcelos Marinho¹, Cléo Quaresma Dias Júnior^{1,2}, Raoni Aquino de Santana^{1,3},
Flávio Augusto Farias D'Oliveira^{1,2}, Rosária Rodrigues^{1,5}

¹Programa de Pós-Graduação em Clima e Meio-Ambiente – PPGCLIAMB, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA/UEA), Manaus, Brasil;

²Departamento de Física, Instituto Federal do Pará (IFPA), Belém, PA, Brasil

³Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), Santarém, PA, Brasil

E-mail: evm.mcl23@uea.edu.br

O propósito dessa pesquisa é mostrar que um aumento na temperatura do ar leva a um aumento no Déficit de Pressão de Vapor (DPV), o que é prejudicial para todo um ecossistema. Tendo como objetivo central nesse trabalho medir a variabilidade do déficit de pressão de vapor (DPV) dentro e acima de um dossel da floresta Amazônica Central, comparando e caracterizando o DPV em camadas atmosféricas (interior do dossel, imediatamente acima do dossel e acima da subcamada rugosa) em condições diurnas e noturnas, quantificando a variabilidade do DPV devido a sazonalidade, investigar o efeito da clareira sobre o DPV. Quanto a metodologia, consiste em dados coletados no sítio do Observatório da Torre Alta da Amazônia (ATTO), dados estes da temperatura do ar e de umidade relativa, coletados por termohigrômetros instalados em diferentes alturas de 1,5 m até 316 m durante o ano de 2022 em duas torres na Amazônica Central. Inicialmente os valores da pressão de vapor de saturação e_s foram calculados, através da equação de Tetens e depois para calcularmos a pressão real de vapor e_a multiplicamos a umidade relativa pela e_s , assim podemos calcular o DPV, que é a diferença entre $e_s - e_a$. Os resultados alcançados evidenciam que o DPV sofre maior variação nas alturas mais próximas ao dossel da floresta, ou seja, a diferença entre os valores máximo e mínimo é maior nestas alturas, já em maiores alturas o ciclo diário de DPV sofre pouca oscilação. Tais comportamentos já eram esperados pois o DPV tem uma correlação direta com a temperatura do ar.

Palavras – Chave: Amazônia, Diferentes camadas atmosféricas, DPV, Perfil vertical.

Apoio: Laboratório de Monitoramento da Atmosfera Amazônica, (LAMAAM), PPG-CLIAMB, CAPES.

CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA DE RHIZOMORPHAS EM NINHOS DE JAPU (*Psarocolius decumanus*)

Marly Castro Lima¹ Joaquim da Silva Lopes^{1,2}; Alexandre Tyson Ferreira de Souza^{1,3}; Jadson José Souza Oliveira²; Ruby Vargas-Isla^{1,4}; Atmam Campelo Batista^{1,5}; Camila Cherem Ribas^{1,6}; Noemia Kazue Ishikawa^{1,7}

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Coordenação de Biodiversidade, Manaus, AM; ²Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, Manaus, AM.

E-mail: castromarly878@gmail.com

Rhizomorpha é um grupo de fungos criado em 1791 por Fries para acomodar espécies conhecidas do filo Basidiomycota que produzem diferentes tipos de rizomorfos como (*Brunneocorticium*, *Crinipellis*, *Gymnopus*, *Marasmius*) e recentemente, um novo gênero descoberto para a região Amazônica *Pusillomyces*. Estes fungos produzem longos cordões miceliais cuja morfologia varia em função do grupo taxonômico a que pertencem. Geralmente, são melanizados, apresentando coloração preta ou marrom-escura, com superfície impermeável, flexíveis e resistentes. Em locais pobres de nutrientes, espalham-se no solo, formando um emaranhado de fios, que é utilizado por aves na construção de seus ninhos para estruturar e forrar. Além disso, o uso de rizomorfos colabora na proteção dos filhotes contra doenças infecciosas, uma vez que os fungos produzem compostos antimicrobianos. Atualmente, são conhecidas pelo menos 176 espécies de aves que usam material fúngico. No entanto, pouco se sabe sobre o uso de rizomorfos por espécies de aves da Amazônia. Deste modo, o objetivo deste trabalho foi caracterizar morfologicamente os espécimes de fungos encontrados nos ninhos da ave conhecida como Japu (*Psarocolius decumanus* Pallas) na floresta Amazônica. Os ninhos foram fotografados e coletados entre Julho de 2023 a Setembro de 2024, em diferentes localidades do Estado do Amazonas: Museu da Amazônia (MUSA); Condomínio Acariquara em Manaus; Terra Indígena Alto Rio Negro, AM, São Gabriel da Cachoeira e Terra Indígena Andirá-Marau, Barreirinha, AM. Para identificação das aves foi dado o nome na língua do povo Baniwa. Os ninhos foram medidos, observando o comprimento e a largura com auxílio de régua. Posteriormente, foram secos em estufa com circulação de ar a 40±2°C. Após a secagem, foi feita informatização dos dados. Para análise macroscópica, os ninhos foram desmanchados manualmente, separando os materiais em sacos plásticos do tipo ziplock com dados da coleta. Em seguida, foram realizadas análises macro e microscópicas. No total, foram analisados cinco ninhos. Destes, três apresentam rizomorfos possivelmente do gênero *Marasmius* Fries e dois do gênero *Pusillomyces* JS Oliveira, frequentemente encontrados em abundância em serrapilheira em regiões tropicais e subtropicais. Como resultado, este trabalho contribui para o conhecimento acerca da morfologia de rizomorfos encontrados nos ninhos de aves amazônicas em quatro novas áreas de ocorrência no Amazonas.

Palavras-chave: Amazônia, Basidiomycota, Fungos, Morfologia, Rizomorfos.

Apoio: CNPq, CAPES, FAPEAM.

AVALIAÇÃO DO EXTRATO ETANÓLICO DA PIMENTA DE MACACO (*Piper aduncum*) E CITRONELA (*Cymbopogon winterianus*) NO CONTROLE DE CULICIDAE

Brayan Sebastian Aguiar Paraíso¹; Ronielly Barbosa Soares¹; Maria Caroline da Silva Nogueira²; Caroline Pereira de Campos³

¹Universidade Estadual de Roraima (UERR), Mestrando em Agroecologia, Boa Vista, RR.

²Instituto Federal de Roraima (IFRR), Acadêmico de Agronomia, Caracarái, RR.

³Instituto Federal de Roraima (IFRR), Professor EBTT, Caracarái, RR.

E-mail: brayan.paraíso2012@gmail.com

O aumento da frequência de Culicidae, vetores de doenças como a dengue, zika, chikungunya, febre amarela e malária, tornam cada vez mais urgente a implantação de novas tecnologias para o combate à essas doenças. Para isso, os extratos vegetais, das plantas de pimenta de macaco (*Piper aduncum*) rica em dilapiol e citronela (*Cymbopogon winterianus*) rica em citronelal, foram estudados como fonte promissora de inseticidas naturais. Desse modo, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o potencial do extrato etanólico das plantas pimentas de macaco e citronela no controle de Culicidae. O trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Solos, Plantas e Agroenergia do Instituto Federal de Roraima *Campus* Novo Paraíso, no município de Caracarái. Foram coletadas as folhas verdes das plantas de pimenta de macaco e de citronela presentes na área experimental do CNP. O material coletado foi lavado com água destilada para retirada de impurezas que prejudicam a produção do extrato. Após a lavagem, as amostras foram levadas para secagem em estufa a 65°C durante 24 horas para obtenção da matéria seca. Para extração etanólica, foi utilizado o método de percolação, onde inicialmente 250 g de amostras secas foram postas em um recipiente de 1 L, imersas a um líquido extrator etanol absoluto (P.A.) e água na proporção 80:20 durante sete dias em temperatura ambiente. Em sequência, a amostra foi filtrada e submetida ao processo de concentração em rotavapor, sob condições de pressão e temperatura. Posteriormente, o extrato etanólico da pimenta e citronela foram transferidos para dois tubos de digestão e vedados para não ocorrer interferência do exterior. As larvas de Culicidae identificadas como culex foram obtidas através do método de armadilha, denominada ovitampas, sendo composta por um recipiente de plástico de coloração escura de 500 mL. Uma palheta de madeira foi fixada verticalmente no seu interior, deixando a parte áspera voltada para fora do recipiente. Para a oviposição, foi acrescentado 300 mL de solução de água e 100 mL de infusão de capim-elefante (*Pennisetum purpureum*). Foram testados seis tratamentos para cada extrato etanólico: O “controle” utilizando apenas água destilada; 20 µL do extrato etanólico; 22 µL do extrato etanólico; 24 µL do extrato etanólico; 26 µL do extrato etanólico e 28 µL do extrato etanólico. Para o teste biológico, foram utilizadas larvas no 3º e 4º estágio, em condições de laboratório. O delineamento foi inteiramente casualizado, para cada extrato, cinco larvas em oito réplicas foram colocadas em placas de petri contendo as concentrações de extrato. A leitura dos testes foi realizada no período de 48 horas. Os extratos etanólicos da pimenta de macaco e da citronela apresentaram eficiente ação larvicida, causando 90% de mortalidade das larvas de Culicidae em suas últimas fases larvais. Esses métodos alternativos ao controle químico são eficazes no controle de insetos e são importantes meios para não afetar a saúde e o meio ambiente de maneira agressiva. Todavia, mais pesquisas devem ser realizadas, utilizando outras espécies de plantas que poderão contribuir para redução dos custos de produção de inseticidas.

Palavras-chave: Controle entomológico, Extrato vegetal, Inseticida natural, Metabólito secundários.

Apoio: CNPq, IFRR.

CHECKLIST DE FUNGOS *CAMILLEA* (ASCOMYCOTA, GRAPHOSTROMATACEAE) NA REGIÃO AMAZÔNICA BRASILEIRA

Marly Castro Lima¹; Jadson José Souza de Oliveira^{1,3}; Ruby Vargas-Isla^{1,4};
Tiara Sousa Cabral²; Noemia Kazue Ishikawa¹

¹ Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia; ² Universidade Federal do Amazonas; ³ Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, Manaus, AM.

E-mail: castromarly878@gmail.com

Durante visitas à floresta em períodos de seca, como os que temos enfrentado nos últimos anos, *Camillea* é um dos poucos gêneros que conseguimos encontrar formando ascoma. *Camillea* Fr., foi estabelecido por Fries em (1849) para acomodar espécimes coletados na Guiana Francesa, tendo como espécie-tipo *Camillea leprieurii* (Mont.), originalmente descrita em *Hypoxylon leprieurii* (Mont.). Atualmente, *Camillea* abriga 63 espécies conhecidas, distribuídas pelas Américas Central e Sul. Destas, 22 espécies são descritas para o Brasil e 14 delas conhecidas para a Amazônia brasileira. Em 2023, foram descobertas cinco novas espécies de *Camillea* na Guiana Francesa, levantando a questão sobre a possível ocorrência dessas espécies na Amazônia brasileira. O objetivo deste trabalho foi identificar taxonomicamente os fungos *Camillea*, integrando coleções do herbário INPA, incluindo coletas recentes dos municípios de São Gabriel da Cachoeira, Altamira, Bragança. Para o checklist, dados sobre os espécimes foram obtidos pelo banco de dados BRAHMS (Botanical Research And Herbarium Management System), sites SpeciesLink (specieslink.net/search) e Flora do Brasil (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>). Os espécimes foram coletados entre os anos de 1961 a 2024 nos municípios de Barcelos, Borba, São Sebastião do Uatumã, São Gabriel da Cachoeira, Manaus, Novo Airão e Novo Aripuanã no estado do Amazonas, no Estado do Pará em Altamira, Bragança e Oriximiná. Para a identificação taxonômica dos fungos foram feitas análises macro- e microscópicas. As microestruturas foram observadas em microscópio óptico. Os dados atualizados das espécies foram obtidos nos sites Mycobank e IndexFungorum. No total, 203 exsiccatas do gênero estão depositadas no herbário Inpa. Destas, 73 são oriundas do Estado do Acre, Roraima e Rondônia. Entre elas, 47 amostras estão identificadas a nível de espécie, sendo as mais representativas: *Camillea cyclops* (8), *C. leprieurii* (33) e *C. mucronata* (6). As demais 26 amostras estão identificadas apenas até o nível de gênero. Cerca de 130 amostras, provenientes dos Estados do Amazonas e Pará, e nelas foram encontradas as seguintes espécies: *Camillea amazonica* (5), *C. bilabiata* (3), *C. cyclisca* (1); *C. cyclops* (10), *C. fusiformis* (3), *C. labellum* 3), *C. leprieurii* (101) e *C. tinctor* (4). Até o momento, nenhuma das novas espécies da Guiana Francesa foi identificada na Amazônia brasileira. O primeiro espécime-tipo de *Camillea*, depositado no acervo Inpa foi coletado em 1961 no município de Barcelos. Nos anos 2000, houve um aumento de 11,82% na frequência de coletas em comparação com à década anterior. No Amazonas, os municípios de São Gabriel da Cachoeira, Novo Airão, assim como Bragança e Altamira no Pará, registram pela primeira vez as espécies de *C. leprieurii* (8), *C. labellum* (2) e *C. tinctor* (2). Dessa forma, este trabalho enriquece o conhecimento sobre a distribuição geográfica das espécies, ampliando a área de ocorrência conhecida nessas regiões.

Palavras-chave: Biodiversidade, Distribuição geográfica, Espécies, Herbário, Taxonomia.

Apoio: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq

EFEITOS DO GLIFOSATO E CAPACIDADE DE RECUPERAÇÃO DE DANOS HISTOPATOLÓGICOS NO INTESTINO DE FILHOTES DE TARTARUGA-DA-AMAZÔNIA (*Podocnemis expansa*)

Daniel Vitor Santos-Soares¹; Ândrocles Oliveira Borges¹; Lídia Aguiar da Silva-Borges¹; Fabíola Xochilt Valdez Domingos-Moreira^{1,2}

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Programa de Pós-Graduação em Biologia de Água Doce e Pesca Interior (PPG-BADPI), Manaus, AM.

²Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Coordenação de Dinâmica Ambiental (CODAM), Manaus, AM.

E-mail: danvssoares@gmail.com

O glifosato, herbicida mais vendido internacional e nacionalmente, é utilizado no controle de ervas daninhas na agricultura, especialmente na Amazônia. Através da lixiviação e escoamento superficial, esse agrotóxico é carregado para corpos d'água próximos das plantações, propiciando a exposição de organismos aquáticos, como as tartarugas. *Podocnemis expansa* (tartaruga-da-amazônia) é ecologicamente e economicamente importante na região amazônica, e pode estar suscetível aos efeitos de agrotóxicos. Portanto, os objetivos foram avaliar se a exposição às concentrações ambientais de glifosato induz aumento do índice de lesão do órgão (ILO) do intestino de *P. expansa*, e se há capacidade de recuperação desses danos. Filhotes de *P. expansa* (N=30) foram distribuídos aleatoriamente em 30 aquários correspondentes a três tratamentos (10 animais por tratamento): grupo controle, grupo exposto às concentrações de 0,032 mg/L (50% da concentração máxima permitida pela CONAMA) e 0,065 mg/L de glifosato (Resolução CONAMA n. 357 de 17.03.2005). Após 14 dias de exposição, cinco exemplares de cada grupo foram eutanasiados. A água dos aquários dos exemplares restantes foi substituída por água limpa e os animais permaneceram por mais 14 dias, sendo posteriormente eutanasiados. Fragmentos do intestino foram submetidos ao processamento histológico convencional. Foi calculado o Índice de Lesão (ILO) do intestino através da fórmula: $ILO = \sum (S \times IF)$, onde S equivale à extensão de cada lesão observada e IF ao fator de importância patológica. ANOVA One-Way, seguido do pós-teste de Tukey, foram utilizados para avaliar diferenças no ILO do intestino entre os grupos, com nível de significância de $p < 0,05$. No intestino foram observadas alterações como infiltração leucocitária, vacuolização, descamação dos vilos e necrose. O ILO médio foi $0,08 \pm 0,18$ no grupo controle, $12,08 \pm 4,09$ no grupo exposto a 0,032 mg/L e $22 \pm 4,42$ no grupo exposto a 0,065 mg/L de glifosato. Após o período de recuperação, o ILO médio foi de $0,96 \pm 0,22$ no grupo controle, $13,68 \pm 2,05$ no grupo exposto a 0,032 mg/L e $15,2 \pm 5,47$ no grupo exposto a 0,065 mg/L de glifosato. O ILO foi significativamente maior nos grupos expostos a 0,032 mg/L e 0,065 mg/L em relação ao grupo controle. Adicionalmente, o ILO do grupo exposto a 0,065 mg/L foi significativamente maior em relação ao grupo exposto a 0,032 mg/L. Após o período de recuperação, observou-se uma redução significativa do ILO apenas no grupo anteriormente exposto à concentração de 0,065 mg/L. As alterações observadas nos grupos expostos podem ser consideradas leves a moderadas e, as observadas após o período de recuperação podem ser consideradas leves. O glifosato foi capaz de induzir alterações no intestino de *P. expansa* mesmo em concentrações permitidas pela legislação brasileira. Além disso, a capacidade de recuperação foi significativa apenas na maior concentração, denotando que o tempo de recuperação da concentração de 0,032 mg/L precisa ser maior para restabelecer níveis basais do ILO do intestino para a espécie. Esses resultados indicam a necessidade de monitoramento ambiental e de avaliação de outros tecidos de *P. expansa* que podem estar sendo afetados pela exposição a este herbicida.

Palavras-chave: Agrotóxico, Ecotoxicologia, Experimento, Depuração, Histologia.

Apoio: FAPEAM, CAPES.

NOVOS REGISTROS DE *Garcinia* L. (CLUSIACEAE) PARA A AMAZÔNIA

Thiago Mouzinho¹; Lucas Cardoso Marinho²; Leandro Lacerda Giacomin³

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA),

Departamento de Botânica, Laboratório de Taxonomia Vegetal Manaus, AM.

²Universidade Federal do Maranhão, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde,
Departamento de Biologia, Maranhão, MA.

³Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Exatas e da Natureza,
Departamento de Sistemática e Ecologia, João Pessoa, PB.

E-mail: thiagomouzinbio@gmail.com

Na região neotropical o gênero *Garcinia* L. (Clusiaceae) possui aproximadamente 35 espécies. No Brasil o gênero *Garcinia* L. (Clusiaceae) é representado por 12 espécies, sendo a Amazônia a detentora da maior diversidade no país, abrangendo 10 espécies. A maioria das espécies possuem seus tratamentos taxonômicos e descrições morfológicas incompletos, visto que *Garcinia* são plantas dioicas. Nesse estudo apresentamos dois novos registros de *Garcinia* para a Amazônia brasileira e colombiana. Além da ampliação do estado de conhecimento, mencionamos novidades que complementam a descrição morfológicas das espécies estudadas. No que correspondem aos dados obtidos, foram consultados os herbários: nacionais - INPA e MG/ internacionais - COL e COAH. Como novos registros, destacamos *Garcinia apostoloi* Mouzinho, anteriormente tratada como endêmica da Amazônia brasileira, agora reportamos sua ocorrência para a Colômbia, mencionada para o departamento de Vaupés. Além dessa nova localidade a espécie também é reportada pela primeira vez para a Amazônia maranhense (Municípios de Buriticupu e Santa Luíza). Como novidade morfológica para *G. apostoloi*, as flores pistiladas são descritas: 2 sépalas ca. 1 × 1 mm, redondas; 4 pétalas, 2 externas 4,2–4,8 × 2,7–2,9 mm, ovadas, 2 internas 5,7–6,1 × 3,7–4 mm, obovadas; disco nectarífero anelar ca. 2 mm diâm.; estaminódios ca. 10 por flor, dispostos em apenas 1 série; ovário ca. 3 × 2 mm, oblongo-ovoide; estigma 1,2–2,3 mm diâm., capitado, trilobado. Apresenta-se *G. spruceana* (Engl.) Mouzinho como novo registro para o Brasil (Acre, Sena Madureira). Esta espécie anteriormente era reportada e conhecida apenas pela coleção tipo do Peru. Como novidade morfológica para *G. spruceana*, destacamos que a espécie é portadora de frutos com epicarpo liso. Em suma, os resultados apresentados evidenciam os avanços na taxonomia do gênero na região Neotropical. Conforme a ocorrência de *G. spruceana* no Brasil, o país passa a abranger a ocorrência de 13 espécies, igualando com Cuba em termos de riqueza. Ressaltamos que ainda é necessário maior esforço amostral para estabelecer os limites geográficos e morfológicos de outras espécies que carecem de melhor análise.

Palavras-chave: Bacuri, Bacuripari, Diversidade, Taxonomia.

Apoio: FAPEAM/ IAPT - Biodiversity Challenge 2022/2023.

ARQUITETURA FOLIAR DE DUAS ESPÉCIES AMAZÔNICAS DO GÊNERO *Clusia* L. (CLUSIACEAE LINDL.)

Eliandra Moraes Coelho¹; Tulio Alex Martins da Silva¹; Thiago Mouzinho¹

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA),
Departamento de Botânica, Laboratório de Taxonomia Vegetal, Manaus, AM.
E-mail: eliandramoraescoelho830@gmail.com

Clusia L. é um gênero Neotropical pertencente à família Clusiaceae com aproximadamente 300 espécies. Em relação aos aspectos vegetativos, *Clusia* possui caracteres marcantes que facilitam seu reconhecimento, como lâminas foliares frequentemente obovadas, com ápice obtuso a arredondado, e consistência rígida, variando de subcoriácea a, raramente, suculenta. Entretanto, os padrões de nervação ainda são pouco discutidos no âmbito taxonômico em *Clusia*. O objetivo deste estudo foi investigar e descrever os padrões de nervação de duas espécies amazônicas de *Clusia*: *Clusia lopezzii* Maguire e *C. microstemon* Planchon & Triana. Amostras de folhas foram obtidas de espécimes contendo duplicatas disponíveis no herbário INPA. Para o estudo da arquitetura foliar, as amostras passaram por processo de diafanização, que consiste em três etapas: a) hidratação, b) clarificação, e c) coloração. Posteriormente, as amostras foram fotografadas no estereomicroscópio Leica M205C e descritas conforme literaturas específicas sobre arquitetura foliar. Nossos resultados indicam que *C. lopezzii* possui nervuras secundárias craspedódromas com espaçamento regular; nervuras terciárias dicotomizadas, poucas formações de aréolas (3–4 lados, pentagonais) com 1–2 vênulas. Em *C. microstemon*, as nervuras secundárias são semi-broquidódromas com espaçamento irregular; nervuras terciárias reticuladas, aréolas frequentes na região intercostal e marginal (4–5 lados quadriculares a pentagonais) com 1–2 vênulas. Assim, além de complementar as descrições morfológicas de ambas as espécies, o estudo mostrou-se eficiente na delimitação das espécies estudadas. Além de contribuir para a distinção precisa entre as espécies, os resultados reforçam a importância da análise morfológica detalhada.

Palavras-chave: Amazônia, Diafanização, Padrão de nervação, Taxonomia.

Apoio: CNPq, INPA.

ISOLADOS DE *Trichoderma* SPP. NO CONTROLE DA PODRIDÃO-DE-ESCLERÓCIO EM TOMATEIROS

Antônia Di Paola Rosas Batista¹; Lucas Nascimento de Almeida¹; Jackeline Santos Menezes ¹; Rogerio Eiji Hanada¹; Luiz Alberto Guimarães de Assis¹; André Luís Willerding¹; Claudia Afras de Queiroz²; Rosalee Albuquerque Coelho Netto¹

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA),

Programa de Pós-Graduação em Agricultura no Trópico Úmido, Manaus, AM.

²Embrapa Amazonia Ocidental, Laboratório de Biologia Molecular, Manaus, AM.

E-mail: antoniariosasbatista@hotmail.com

O tomate (*Solanum lycopersicum* L.) é uma das hortaliças mais consumidas no mundo, mas sua produção no estado do Amazonas enfrenta diversos desafios, incluindo a alta incidência de doenças. Em regiões tropicais, quente e úmidas, a podridão-de-esclerócio, causada pelo fungo *Sclerotium rolfsii* Sacc, pode gerar sérios danos às plantas. Neste contexto, o controle biológico vem sendo utilizado, não apenas como uma solução para reduzir a necessidade de agroquímicos, mas também como uma alternativa de ferramentas tecnológicas que propiciem o desenvolvimento sustentável da agricultura e *Trichoderma* spp. está entre os agentes de controle biológico mais estudados. Os fungos deste gênero são conhecidos por sua capacidade de atuar como agentes de biocontrole, promovendo o controle de fitopatógenos através de mecanismos como competição, micoparasitismo e indução de resistência nas plantas. Este estudo teve como objetivo avaliar o potencial de isolados do gênero *Trichoderma*, promissores no controle de podridão-de-esclerócio em tomateiros, em condições de campo. O experimento foi realizado utilizando suspensões de conídios em concentração de $2,6 \times 10^7$ conídios⁻¹ de quatro isolados de *Trichoderma* (T1 - INPA 2951; T2 - INPA 2957; T3 - INPA 2959; T4 - INPA 2475), além de dois tratamentos adicionais: um fungicida biológico à base de *Trichoderma* (T5 - Tricho-turbo) e um fungicida químico comercial (T6 - Orkestra), e uma testemunha sem tratamento (T7) como controle. O delineamento experimental adotado foi o de blocos casualizados com sete tratamentos e quatro repetições. Cada unidade experimental foi composta de quinze plantas. As variáveis avaliadas foram a incidência da doença e a produção de frutos. A análise de variância foi realizada utilizando o software Sisvar, e as médias foram comparadas pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade. Em relação média da incidência da podridão-de-esclerócio, os tratamentos T2 e T6 apresentaram os menores valores, 0,35 e 0,00, respectivamente, sendo estatisticamente inferiores aos demais. Por outro lado, os tratamentos T7 (1,45), T5 (1,00), T3 (0,85), T4 (0,70) e T1 (0,65) não diferiram significativamente entre si e mostraram maior incidência da doença. Quanto à produção de frutos, os tratamentos T2 (1,50), T3 (1,29), T6 (1,26) e T5 (1,10) se destacaram com médias significativamente superiores em comparação aos outros tratamentos. Já os tratamentos T7 (0,89), T1 (0,84) e T4 (0,65) não diferiram significativamente entre si e apresentaram as menores produção. Os resultados evidenciam o grande potencial do tratamento com o isolado T2 (INPA 2957), que demonstrou melhor desempenho tanto no controle da doença quanto na produtividade, sugerindo que seu uso pode beneficiar o cultivo de tomateiros por meio de múltiplos mecanismos de ação do *Trichoderma* spp., como indução de resistência, competição e micoparasitismo. A aplicação de *Trichoderma* spp., especialmente o isolado T2, pode ser uma estratégia eficaz e sustentável para o manejo de podridão-de-esclerócio em tomateiros, melhorando a produção e reduzindo a dependência de insumos químicos. Este estudo reforça a importância de explorar agentes biológicos de controle, como o *Trichoderma*, no desenvolvimento de práticas agrícolas mais sustentável na região amazônica.

Palavras-chave: Controle Biológico, *Sclerotium rolfsii*, *Solanum Lycopersicum*,

Apoio: CNPQ, FAPEAM, CAPES, INPA e EMBRAPA.

POTENCIAL DE ISOLADOS DE *Trichoderma* spp. PARA PROMOÇÃO DE CRESCIMENTO EM ALFACE AMERICANA

Jackeline Santos Menezes¹; Lucas Nascimento Almeida¹; Maria Larrissa Hermido da Silva¹; Antônia di Paola Rosas Batista¹; Luiz Alberto Guimarães de Assis¹; André Luís Willerding¹; Claudia Afras de Queiroz²; Rogério Eiji Hanada¹

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), PPG ATU, Manaus, AM.

²Embrapa Amazônia Ocidental, Laboratório de Biologia Molecular, Manaus, AM.

E-mail: jackeline.menezes@posgrad.inpa.gov.br & claudiaafra@gmail.com

A alface (*Lactuca sativa* L.) é uma hortaliça folhosa de grande importância econômica no Brasil, amplamente consumida devido ao seu baixo teor calórico e por fornecer vitaminas e sais minerais. Entre os diversos grupos de alface, o tipo americana se destaca por sua maior tolerância ao processamento e à conservação pós-colheita, sendo preferencialmente utilizada por indústrias e lanchonetes. Os microrganismos promotores de crescimento de plantas (MPCP) são organismos que estabelecem relações simbióticas ou associativas com os vegetais, favorecendo o seu crescimento e desenvolvimento. Neste contexto, o presente estudo teve como objetivo avaliar o potencial de sete isolados de *Trichoderma* spp. na promoção do crescimento da alface americana em casa de vegetação. Os isolados de *Trichoderma* spp. utilizados foram provenientes da Coleção de Microrganismos de Interesse Agrossilvicultural do INPA, sendo testados os seguintes isolados: INPA 2983 (T1), INPA 2976 (T2), INPA 2478 (T3), INPA 2981 (T4), INPA 2475 (T5), INPA 2987 (T6) e INPA 2991 (T7). No Laboratório de Fitopatologia do INPA, preparou-se a suspensão, ajustada à concentração de $2,6 \times 10^7$ conídios mL⁻¹, dos isolados utilizando a câmara de Neubauer sob microscópio de luz. O experimento foi conduzido na Estação Experimental Dr. Alejo Von Der Pahlen, com a semeadura da alface americana cultivar Diva em bandejas de poliestireno expandido com 200 células, utilizando substrato comercial (Tropstrato HT Hortaliças®). Durante a semeadura, aplicaram-se 2 mL da suspensão de conídios dos isolados de *Trichoderma* spp. em cada célula de acordo com o tratamento (exceto na testemunha). As bandejas foram mantidas em ambiente protegido e, após 22 dias, realizou-se o transplântio para a casa de vegetação, com espaçamento de 0,35 m x 0,35 m, irrigação diária e capinas periódicas. Na casa de vegetação foi realizada uma segunda aplicação da suspensão de conídios. O experimento seguiu o delineamento em blocos casualizados, com oito tratamentos (T1 a T8), sendo um controle (sem tratamento), e quatro repetições, cada uma composta por 10 plantas. Na colheita, avaliaram-se altura das plantas (AL), comprimento da raiz (CR) e massa fresca da parte aérea (MFPA), utilizando seis amostras por repetição. As medições foram feitas com régua graduada (AL e CR) e balança digital (MFPA). As médias foram submetidas à análise de variância, com comparação pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando o software SISVAR. Houve diferença significativa entre os tratamentos em relação à altura das plantas, sendo o isolado INPA 2981 (T4) superior aos demais. O tratamento controle (T8) apresentou o menor desempenho. Para comprimento da raiz e massa fresca da parte aérea, não houve diferença significativa entre os tratamentos. No CR, o isolado INPA 2983 (T1) apresentou a maior média, diferindo positivamente dos outros tratamentos, enquanto na MFPA o isolado INPA 2987 (T6) obteve a melhor média. Em ambos os casos, o controle (T8) teve o menor desempenho. Conclui-se que os isolados de *Trichoderma* spp. 2981 (T4), 2983 (T1) e 2987 (T6) têm potencial para promover o crescimento da alface americana em condições de casa de vegetação.

Palavras-chave: Agrobiodiversidade, Bioestimulante vegetal; *Lactuca sativa*; Sustentabilidade.

Agradecimentos: Fapeam e Capes.

PODFLOR: PODCAST INCLUSIVO SOBRE AMAZÔNIA PARA PCD VISUAL

Savanah Franco de Freitas¹; Valquíria Clara Freire de Souza²; Daniel Andrade Santiago²; Fernanda Silva Trindade³; Álefe Lopes Viana⁴; Francisco Tarcísio Moraes Mady⁵

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Manaus, AM.

²Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Programa de Pós-graduação em Ciências Florestais e Ambientais, Manaus, AM.

³Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Acadêmica de Engenharia Florestal, Manaus, AM.

⁴Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM), Departamento de Química, Ambiente e Alimentos, Manaus, AM.

⁵Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Departamento de Ciências Florestais, Manaus, AM.

E-mail: engflorsav@gmail.com

O projeto “PodFlor: Florestas e meio ambiente acessíveis” é um projeto de extensão universitária de professores e alunos do curso de Engenharia Florestal da Universidade Federal do Amazonas com o objetivo de produzir e compartilhar conteúdo em áudio (podcasts), sobre meio ambiente, biomas florestais e suas peculiaridades, direcionado para Pessoas Com Deficiência (PCDs) visual, com uma comunicação imersiva e descritiva, com ferramentas de Inteligência Artificial (IA), capazes de converter textos em vozes realistas, resultando em material sonoro acessível e de boa qualidade. A inclusão social de PCDs requer esforços que permitam elaborar mecanismos para promover a acessibilidade também ao conhecimento acadêmico. Em uso há mais de uma década, um podcast é um episódio personalizado, pode ser armazenado no computador, celular e/ou disponibilizados na Internet, vinculado a um arquivo de informação denominado “feed”. A palavra vem da junção de “Ipod” (aparelho da empresa Apple, que reproduz arquivos em formato .mp3) e “Broadcast” (transmissão). O podcast pode ser útil a pessoas que necessitam de formação, mas que dispõem de pouco tempo para estudar e assistir aulas, e torna-se mais interessante quando se considera pessoas com função visual comprometida. Segundo a Pesquisa Nacional de Saúde, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2019), há 6,5 milhões de pessoas com algum grau de deficiência visual no Brasil. Este projeto se enquadra no objetivo 10 da lista de Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), das Nações Unidas, intitulado “Reduzir a desigualdade dentro dos países e entre eles”. Conforme consta no item 10.2: “Até 2030, empoderar e promover a inclusão social, econômica e política de todos, independentemente da idade, gênero, deficiência, raça, etnia, origem, religião, condição econômica ou outra.” O PodFlor contou com a orientação dos membros da Associação dos Deficientes Visuais do Amazonas (ADVAM), a fim de identificar demandas e definir os temas que seriam abordados. A partir disso, cada aluno integrante do projeto ficou responsável pela elaboração de 2 textos, abordando temas distintos, relacionados à temática ambiental. Cada texto lido resultou em um áudio de aproximadamente 10 minutos. Os textos inseridos no conversor de voz digital “Microsoft Clipchamp”, com IA, para ajustar a velocidade de leitura e a necessidade de acentuação pontual. Foram produzidos 22 textos, onde 13 foram selecionados inicialmente para a seguinte conversão para áudio. Em seguida, foi elaborada uma capa para cada áudio do podcast, a fim de que fossem publicados na plataforma virtual YouTube, onde os áudios estão disponíveis gratuitamente, no canal youtube.com/@projetopodflor. A aceitação do podcast pelos seus ouvintes foi positiva, especialmente pelo fato do formato de áudio ser acessível e inclusivo, sendo baseado na comunicação auditiva, atende diretamente esse público, permitindo a troca de conhecimento e entretenimento sem barreiras visuais. O PodFlor é uma excelente maneira de proporcionar conteúdo acessível para escolas e universidades, reforçando a ideia de ser uma mídia ativa, acolhedora e adaptável, renovando as práticas educativas. A inclusão de temas relevantes e o uso de uma linguagem clara e acessível também são fatores que potencializaram a adesão e o sucesso do PodFlor.

Palavras-chave: Floresta Amazônica, Podcast, PCD Visual

PANORAMA DO MANEJO FLORESTAL COMUNITÁRIO MADEIREIRO NO ESTADO DO AMAZONAS

Álefe Lopes Viana¹; Sheila Cristina de Aquino da Silva²; Daniel Andrade Santiago³; Fernanda Silva Trindade⁴; José Roselito Carmelo da Silva⁵; Savannah Franco de Freitas⁶; Valquíria Clara Freire de Souza⁷; Francisco Tarcísio Moraes Mady⁸; Fernando Cardoso Lucas Filho⁹; Neliton Marques da Silva¹⁰

^{1,5} Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM), Departamento de Química, Ambiente e Alimentos, Manaus, AM.

² Centro Universitário Fametro, Acadêmica de Medicina Veterinária, Manaus, AM.

^{3,4,7,8,9,10} Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Faculdade de Ciências Agrárias, Manaus, AM.

⁶ Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Manaus, AM.

E-mail: alefe.viana@ifam.edu.br

O presente trabalho aborda a temática do manejo florestal madeireiro de base comunitária, apresentando brevemente seu histórico e evolução, as principais dificuldades de implementação, legislação de suporte e a quantificação das iniciativas no Estado do Amazonas. O objetivo geral foi apresentar um panorama sobre o licenciamento das atividades de manejo florestal comunitário madeireiro no Estado do Amazonas entre os anos 2000 e 2021. Quanto aos métodos, o presente estudo caracteriza-se por uma abordagem qualiquantitativa, utilizando-se a pesquisa bibliográfica e documental. Foi realizado um levantamento sobre as atividades de manejo florestal madeireiro comunitário no Estado do Amazonas, por meio da base de informações fornecidas pelo Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas (IPAAM). Os resultados obtidos revelaram que entre 2000 e 2021 foram emitidas 100 licenças ambientais de exploração para manejo florestal comunitário madeireiro, com projetos localizados em 11 municípios do Estado do Amazonas, com destaque para Maraã, Santo Antônio do Içá e Uarini. O volume total de madeira licenciada para o período foi de 68.122,43 m³ e 10.242 árvores exploradas, sendo as espécies assacu (*Hura crepitans* L.), macacarecuia [*Eschweilera albiflora* (DC.) Miers] e mulateiro [*Calycophyllum spruceanum* (Benth.) K.Schum.] as mais exploradas. Embasado no entendimento a partir das análises bibliográficas e documentais sobre as atividades do manejo florestal comunitário, espera-se contribuir para o fortalecimento de uma política de planejamento sobre a atividade, tanto em nível local quanto regional. Não há uma fonte unificadora de dados sobre o manejo florestal comunitário no Estado do Amazonas que possa gerar em tempo hábil estatísticas consistentes e atualizadas. Desta forma, a pesquisa visa contribuir para o fortalecimento da atividade, fazendo com que o manejo florestal comunitário madeireiro não seja apenas um simples fornecedor de matéria-prima, mas que esteja interligado a uma cadeia produtiva da madeira, gerando produtos de alto valor agregado, com matéria-prima de origem legal.

Palavras-chave: Extração madeireira, Floresta Amazônica, Recursos florestais madeireiros.

Apoio: Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas (IPAAM) e Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM).

UTILIZAÇÃO DO PECÍOLO DE INAJÁ PARA A PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL DE PAPEL NA AMAZÔNIA

Álefe Lopes Viana¹; Sheila Cristina de Aquino da Silva²; Daniel Andrade Santiago³; Fernanda Silva Trindade³; Savanah Franco de Freitas⁴; Valquíria Clara Freire de Souza³; Francisco Tarcísio Moraes Mady³

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM), Departamento de Química, Ambiente e Alimentos, Manaus, AM.

²Centro Universitário Fametro, Manaus, AM.

³Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Manaus, AM.

⁴Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Manaus, AM.

E-mail: alefe.viana@ifam.edu.br

O papel é um dos materiais mais importantes e versáteis já criados pela humanidade, podendo ser fabricado a partir de diversos materiais, incluindo as palmeiras. O inajá (*Attalea maripa* (Aubl.) Mart.) por exemplo, abundante na região amazônica, não possui uso comercial, mas a produção de papel a partir de seu pecíolo pode gerar uma fonte de renda adicional para pequenos produtores e ribeirinhos. Em regiões com alto índice de desmatamento, o inajá frequentemente invade áreas já ocupadas, dificultando o manejo de pastagens, agregando valor econômico a essa palmeira e o seu potencial na região. Dessa forma, o objetivo desta pesquisa foi desenvolver papel produzido a partir do pecíolo de inajá (*Attalea maripa* (Aubl.) Mart.). A pesquisa foi realizada no Laboratório de Física da Madeira (Universidade Federal do Amazonas e no Laboratório de Celulose e Papel (Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA)). Foram extraídos quatro pecíolos de seis indivíduos selecionados, totalizando 24 pecíolos, provenientes da Área do Campus da Universidade Federal do Amazonas. Após a coleta dos pecíolos, obteve-se a polpa pelos tratamentos de desfibramento mecânico, semiquímico e químico. Foram realizados ensaios na fabricação das polpas, refino e testes mecânicos no papel. O tratamento que obteve melhor resultado perante os ensaios foi o químico, que utiliza soda caustica e enxofre (17%), onde após o refino, obteve-se a formação da lâmina de papel. Os tratamentos “mecânico e semiquímico” não formaram lâmina e, por consequência”, não passou por ensaios posteriores ao beneficiamento de polpa. O inajá possui grande relevância como fibra secundária alternativa, podendo ser usado para fins papeleiros no emprego de embalagens, caixas para presentes, convites e envelopes, pois apresenta ótimos índices de resistência devido a sua fibra longa. Considerando que as espécies vegetais fibrosas ocupam papel de destaque no cotidiano das comunidades tradicionais amazônicas, estas podem ser beneficiadas se fizerem uso desta técnica em empregá-las, por exemplo, em produtos feitos de papel artesanal, conquistando uma fonte de renda com sua comercialização, além de contribuir com a conservação da floresta.

Palavras-chave: *Attalea maripa*, Celulose, Palmeiras Amazônicas.

Apoio: Laboratório de Física da Madeira (UFAM/FCA) e Laboratório de Celulose e Papel (INPA).

CARTAS DA MATA ATLÂNTICA PARA A AMAZÔNIA: UMA AÇÃO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Anna Carla de Castro Paixão¹; Sandra Ciriaco de Cristo²; Giseli Albuquerque de Oliveira³; Cecília Batista da Penha⁴; Juliana Kemilly Lopes Seixas⁴; Hisabella França Bezerra de Miranda⁴

¹Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia (PPGCASA), Universidade Federal do Amazonas (UFAM); Professora na Secretaria de Estado de Educação e Desporto Escolar do Amazonas (SEDUC-AM), Manaus, AM.

²Professora de Biologia, Secretaria de Estado de Educação do Espírito Santo (SEDU-ES), Vitória, ES.

³Graduada em Ciências Biológicas, Instituto Federal de Educação do Amazonas (IFAM), Manaus, AM.

⁴Estudante do Ensino Médio, Secretaria de Educação do Estado e Desporto Escolar do Amazonas (SEDUC-AM), Manaus, AM.

E-mail: annacarlalbio@gmail.com

A Amazônia é caracterizada por uma floresta exuberante e rica em biodiversidade, considerando esses fatos, os alunos de uma escola da rede pública do Estado do Espírito Santo, preocupados com a rápida degradação ambiental da floresta amazônica, resolveram escrever cartas para alunos que vivem no bioma Amazônia, a fim de alertá-los sobre a importância da preservação dos recursos naturais. Portanto, o objetivo desse trabalho foi de realizar um intercâmbio ambiental, a fim de sensibilizar estudantes quanto à importância da preservação da Floresta Amazônica, levando em consideração a atual realidade de degradação da Mata Atlântica, com uma abordagem da educação ambiental diferenciada. O presente trabalho foi realizado em parceria entre a Escola Estadual Jairo da Silva Rocha (Escola “A”) localizada na cidade de Manaus, no Estado do Amazonas, e a Escola Estadual José Rodrigues Coutinho (Escola “B”) localizada no município de Cariacica, no Estado do Espírito Santo. No primeiro momento foi realizada em cada escola, uma roda de conversa com os alunos que foram selecionados como público-alvo. Para coleta de dados foram realizadas entrevistas com perguntas abertas para compreender a percepção dos alunos sobre o meio ambiente, o que caracteriza a pesquisa como qualitativa, de natureza observação participante. O critério de inclusão estabelecido foi de estudantes que cursassem a primeira série do ensino médio, pois quanto mais cedo o aluno tiver contato com a educação ambiental, ele incorpore esses hábitos em sua rotina. Posterior a isso os 25 alunos da Escola “B” enviaram cartas para 22 alunos da Escola “A” que as leram e comentaram. A próxima etapa do projeto envolveu a visita às áreas verdes urbanas, tanto da cidade de Manaus quanto da cidade de Cariacica. Nesses momentos foram realizados registros fotográficos com celular, desenhos e anotações, e no final dessa atividade os alunos da Escola “A” escreveram um pequeno relato em forma de carta que foi enviado para os alunos da Escola “B”. Para análise de dados tanto da roda de conversa quanto das cartas foi realizada a análise de conteúdo, usando a técnica da nuvem de palavras, que consiste em quanto mais vezes uma palavra estiver presente em um conjunto de dados, maior e mais forte será a palavra na representação. As cartas escritas pelos alunos da Escola “B” traziam vocábulos como “degradação” “desmatamento” e o alerta sobre a preservação da Floresta Amazônica. Na etapa de visita às áreas verdes, os alunos da Escola “A” foram ao Museu da Amazônia (MUSA) e ao Bosque da Ciência do INPA (Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia), e os alunos da Escola “B” visitaram a Reserva Natural Vale. Os dados analisados indicaram que os discentes perceberam a importância de estar em contato com a natureza e de preservar as áreas verdes, pois os relatos escritos dos alunos da “Escola B” traziam vocábulos como “Preservação” e “Não as queimadas”. Portanto, verifica-se que o repasse de informações e a vivência na floresta tem efeitos positivos para despertar nos alunos o senso de dever ambiental, e os conceitos de desenvolvimento sustentável.

Palavras-chave: Biomas Brasileiros, Floresta Amazônica, Intercâmbio ambiental, Preservação.

Apoio: FAPEAM (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas).

OCORRÊNCIA DE *Ora* CLARK, 1865 (COLEOPTERA: SCIRTIDAE) NA AMAZÔNIA BRASILEIRA E PERUANA

Gabrielle Jorge¹; Raul Bismarck Pinedo-Garcia¹; Jorge Luis Peralta-Argomeda²; Neusa Hamada¹

¹Coordenação de Biodiversidade-CoBio, Programa de Pós-Graduação em Entomologia (PPGEnt), Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, AM, Brasil.;

²Laboratorio de Ecología de Invertebrados Acuáticos Continentales, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.

E-mail: gabrielle.melo2011@gmail.com

Scirtidae Fleming, 1821 é uma família composta por pequenos besouros aquáticos, cujas larvas são aquáticas e os adultos são terrestres. Esses besouros são popularmente conhecidos como “marsh beetles”, termo em inglês que quer dizer “besouros do pântano”, fazendo referência ao hábitat pantanoso da maioria das larvas conhecidas dessa família. Os Scirtidae possuem distribuição mundial, atualmente com mais de 1.900 espécies descritas, distribuídas em 95 gêneros e três subfamílias. Na região Neotropical são registradas cerca de 200 espécies e 14 gêneros, incluindo o gênero *Ora* Clark, 1865. O estudo de Scirtidae na região Neotropical ainda é bastante escasso, quando comparado a outras regiões do globo. Dos gêneros que ocorrem na América do Sul, *Ora* Clark é um dos mais conhecidos e com maior distribuição, com registros no Brasil (14 espécies) e Argentina (11 espécies). Esse gênero possui pouco mais de 60 espécies, e é amplamente distribuído, sendo registrado em locais como Austrália e Japão, e embora algumas espécies americanas já tenham sido redescritas, o gênero ainda precisa ser estudado e taxonomicamente resolvido. Os adultos de *Ora* são saltadores, possuindo o metafêmur dilatado, o que lhes confere a habilidade de realizar salto e as larvas possuem antenas multissegmentadas, geralmente mais longas que o comprimento do corpo. Neste trabalho, o objetivo foi identificar a fauna de *Ora* na Amazônia brasileira e peruana, contribuindo para a compreensão de sua distribuição na região. Foram realizadas coletas no Brasil, nos estados do Amazonas (2017, 2018) e Roraima (2016), pelo Laboratório de Citotaxonomia e Insetos Aquáticos (LACIA) do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), e no Peru, departamento de Loreto (2013), pelo Laboratorio de Ecología de Invertebrados Acuáticos Continentales da Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Os espécimes adultos foram coletados com armadilha luminosa colocada perto de corpos d’água e as larvas foram coletadas em lagos e rios, e mantidas vivas em laboratório até a emergência do adulto. Foram identificadas quatro espécies de *Ora* para a Amazônia brasileira: *Ora bivittata* Pic, 1922, *O. depressa* (Fabricius, 1801), *O. semibrunnea* Pic, 1922 e *O. atroapicalis* Pic, 1928; e três para a Amazônia peruana: *O. bivittata* Pic, *O. depressa* (Fabricius) e *O. semibrunnea* Pic. Até o momento, apenas *O. semibrunnea* possui registro para a Amazônia brasileira. Esta é a primeira vez que o gênero é registrado para o Peru. Os novos registros de *Ora* na Amazônia brasileira e peruana não apenas ampliam o conhecimento sobre a distribuição geográfica dessas espécies, mas também destacam a importância dos estudos sobre a família na região Neotropical, além de ressaltar a importância dos ambientes aquáticos como habitats críticos para a diversidade de besouros aquáticos.

Palavras-chave: Ambientes Aquáticos, Biodiversidade, Insetos Aquáticos, Rio Negro.

INCENTIVOS E RESTRIÇÕES LEGAIS PARA A CRIAÇÃO COMUNITÁRIA DE QUELÔNIOS EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DO ESTADO DO AMAZONAS: O CASO DA RESERVA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL UACARI

Brenda Queiroz Lins¹; George H Rebêlo².

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA),
Aluna do Mestrado Profissional de Áreas Protegidas da Amazônia, Manaus, AM.

²Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA),
Coordenação de Extensão, orientador e docente MPGAP,
E-mail brenda.queiroz@posgrad.inpa.gov.br & rebelojaca@gmail.com

A criação em cativeiro de quelônios para comercialização (quelonicultura), tem sido apontada como uma solução viável para reduzir a captura e o comércio ilegais na Amazônia, se for capaz de evitar o declínio dos estoques selvagens e fornecer renda legal e alternativa para os produtores locais. A realidade é diferente, a quelonicultura representa uma produção aquícola relevante, mas não atende completamente a demanda, principalmente, dos mercados locais no interior do estado, sem afetar o mercado informal, que continua em crescimento. Avanço recente apresentado como alternativa no estado foi a regulamentação do chamado Manejo comunitário de quelônios em Áreas prioritárias (a maioria em Unidades de Conservação de uso sustentável), visando à regularização jurídica e a geração de renda para as comunidades tradicionais, através das Resoluções CEMAAM n.º 25 e 26 de 2017. Este estudo apresenta uma análise dos incentivos e restrições ao manejo comunitários de quelônios, a partir do entendimento das tentativas dos diferentes atores sociais na Reserva de Desenvolvimento Sustentável – RDS Uacari, de estabelecer unidades experimentais pioneiras no processo de implementação e comercialização de quelônios seguindo as Resoluções do CEMAAM. Foram avaliados normas e procedimentos que norteiam a criação comunitária de quelônios para a comercialização, e realizadas entrevistas, para descrever a dinâmica e a estrutura dos processos de implementação do manejo comunitário de quelônios na RDS de Uacari. O estudo de caso foi realizado na RDS Uacari, no município de Carauari (AM) foram aplicados questionários semiestruturados para quatro grupos de atores sociais: A - moradores e responsáveis pelas criações, B - técnicos e instituições governamentais, C - gestores da Unidade de Conservação, e D – Associações comunitárias. Todos os grupos de entrevistados foram unânimes em reivindicar ou defender que a criação comunitária seja reconhecida para fins de justificar a concessão de retorno social para os monitores de tabuleiros, pois prestam um serviço ambiental essencial. São vários atores que desempenham papéis fundamentais na viabilização e execução dessas práticas de manejo comunitário com criação, envolvendo diversos aspectos operacionais, logísticos e de financiamento. Com isso a articulação entre esses atores sociais destaca a complexidade e a interconexão de esforços necessários para promover práticas de conservação sustentáveis e socialmente responsáveis, principalmente de associações e gestores. Assim sendo, todos os grupos têm praticamente a mesma fala, alguns mais técnicos, outros voltados para meio ambiente, gestão, geração de renda e captação de recursos, mesmo a diversidade de visões, os benefícios, as iniciativas, as dificuldades, o processo por completo estão pertencentes a todas as visões e falas, em relação às dificuldades para iniciar e manter o manejo o que mais pesa é a necessidade de fomentar a atividade, de apoio técnico e operacional. o governo estadual deveria considerar essa atividade como parte integrante de políticas públicas, incentivando-a em vez de criar obstáculos burocráticos.

Palavras-chave: Conservação de quelônios, legislação ambiental, manejo comunitário de quelônios, políticas públicas e unidades de conservação.

Apoio: Secretária de meio ambiente do estado – SEMA pelo apoio logístico de passagem e deslocamento para as comunidades; Instituto nacional de pesquisas – INPA uso da estrutura do laboratório. Os outros custos custeados pela pesquisadora.

AVALIAÇÃO *IN VITRO* DA CAPACIDADE DE ÓLEOS ESSENCIAIS NA INIBIÇÃO DO CRESCIMENTO MICELIAL DE *Colletotrichum scovillei*

Suene Vanessa Reis de Almeida¹; Luiz Alberto Guimarães²; Saul Alfredo Antezana Vera³; Francisco Célio Maia Chaves⁴; Carina Nascimento Silva⁵; Rogério Eiji Hanada⁶

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA),
Programa de Pós-Graduação em Agricultura no Trópico Úmido, Manaus, AM.
E-mail: suenevanessa5@gmail.com

²Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA),
Coordenação de Sociedade Ambiente e Saúde (COSAS) Manaus, AM.
E-mail: luizlab1@hotmail.com

³Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA),
Programa de Pós-Graduação em Agricultura no Trópico Úmido, Manaus, AM.
E-mail: saulantezana5@gmail.com

⁴Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM E-mail: celio.chaves@embrapa.br

⁵Universidade Federal Rural de Pernambuco; Programa de Pós-Graduação em Fitossanidade, Recife, PE.
E-mail: cncarinacz@gmail.com

⁶Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA),
Programa de Pós-Graduação em Agricultura no Trópico Úmido (PPG ATU), Manaus, AM.
E-mail: rhanada.inpa@gmail.com

As espécies do gênero *Colletotrichum*, causadoras da antracnose, afetam uma ampla gama de plantas hospedeiras, incluindo gramíneas, hortaliças, frutas e culturas perenes. A doença é mais frequente nos frutos, pois as condições edafoclimáticas favorecem o desenvolvimento do fungo nesse órgão. No estado do Amazonas, os danos causados por *Colletotrichum scovillei* na cultura de pimenta-de-cheiro (*Capsicum chinense*) podem resultar em perdas de até 100% da produção, se o manejo não for adequado. O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito de óleos essenciais (OEs) na inibição do crescimento micelial de *C. scovillei*. Foram testados onze óleos essenciais de diferentes espécies vegetais (*Curcuma longa*, *Lippia alba*, *L. gracilis*, *L. sidoides*, *Mentha arvensis*, *M. piperita*, *Ocimum gratissimum*, *Piper aduncum*, *P. hispidum*, *P. hispidinervum* e *P. marginatum*), aplicados individualmente em placas de Petri, nas concentrações de 0; 0,2; 0,5; 0,7; 1 e 1,2%, com a adição de Tween 80 (0,1%) como emulsificante. A mistura foi incorporada ao meio de cultura BDA a 45 °C e vertida em placas de Petri de 9 cm de diâmetro. Em seguida, um disco de 5 mm de diâmetro de meio contendo o micélio do fungo foi transferido para o centro da placa. As avaliações começaram 24 horas após a inoculação do fungo e foram realizadas diariamente por dez dias. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, com seis repetições por tratamento. Cada placa de Petri foi considerada uma unidade experimental. Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott ($p < 0,05$), com o auxílio do software estatístico R®. Os resultados indicaram que os óleos essenciais de *L. gracilis* e *M. arvensis* inibiram o crescimento micelial em todas as concentrações testadas (0,2%; 0,5%; 0,7%; 1% e 1,2%). Já os OEs de *C. longa*, *L. alba*, *M. piperita*, *O. gratissimum*, *P. hispidum* e *P. hispidinervum* mostraram inibição do crescimento fúngico à medida que as concentrações aumentaram. Acredita-se que os OEs possuem propriedades lipofílicas que permitem sua penetração na membrana plasmática do fungo, resultando em estresse osmótico e ruptura das membranas celulares fúngicas. Dessa forma, os OEs de *L. gracilis*, *M. arvensis*, *L. alba*, *M. piperita*, *O. gratissimum*, *P. hispidum* e *P. marginatum* foram eficazes na inibição do crescimento micelial de *C. scovillei* em pelo menos uma das concentrações testadas. Este estudo demonstra o potencial dos óleos essenciais como alternativas naturais aos fungicidas sintéticos para o controle de *C. scovillei*, ampliando as opções de manejo para essa cultura.

Palavras-chave: Controle alternativo, pimenta de cheiro, agricultura, sustentabilidade.

Apoio: CNPQ, FAPEAM, INPA e EMBRAPA, CAPES.

DETECÇÃO DE MERCÚRIO TOTAL EM PELE E GORDURA DE BOTO-VERMELHO (*Inia geoffrensis*) DO RIO NEGRO POR ESPECTOMETRIA DE ABSORÇÃO ATÔMICA COM DECOMPOSIÇÃO TÉRMICA E AMALGAMAÇÃO (TDA-AAS): UM ESTUDO PRELIMINAR

Gabriel da Cruz de Oliveira¹, Thiago Luís Alberto da Silva do Nascimento²,
Adalberto Luis Val², Vera Maria Ferreira da Silva^{1,3}

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA),
Laboratório de Mamíferos Aquáticos (LMA), Manaus, AM.

²Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA),
Laboratório de Ecofisiologia e Evolução Molecular (LEEM), Manaus, AM.

³Associação Amigos do Peixe-boi (AMPA), Manaus, AM.

E-mail: gabrielcruzufam@gmail.com

O mercúrio (Hg) é um metal pesado neurotóxico que apresenta risco significativo à saúde dos organismos, principalmente em ambientes aquáticos onde o Hg inorgânico pode ser transformado em metilmercúrio (MeHg), que bioacumula e biomagnifica na cadeia alimentar. Estudos vêm demonstrando que os peixes amazônicos estão contaminados com Hg em algum grau, com algumas espécies apresentando concentrações de Hg acima do limite permitido pela legislação brasileira. Consequentemente, os golfinhos amazônicos (*Inia* spp. e *Sotalia fluviatilis*), predadores piscívoros de topo de cadeia, não estão isentos desta contaminação e apresentam Hg em seus tecidos. Entretanto, essas informações são escassas para as populações de golfinhos do rio Negro e inexistentes para o boto-vermelho deste rio. Adicionalmente, a espectrometria de absorção atômica a vapor frio (CV-AAS) é a técnica analítica mais empregada na detecção do mercúrio total (HgT) em amostras de tecido (pele, gordura, músculo e fígado) dessas espécies de golfinhos. Porém, não há informações do uso da TDA-AAS, técnica analítica considerada promissora, pois não precisa de um pré-tratamento das amostras (digestão ácida) como na CV-AAS e tem baixo custo. Portanto, o objetivo deste estudo foi utilizar a TDA-AAS para detectar e quantificar o HgT em amostras de pele e gordura de boto-vermelho (*I. geoffrensis*) encontrado morto no baixo rio Negro e avaliar a sua aplicabilidade. As amostras (pele e gordura) foram coletadas em regiões distintas do flanco direito do corpo de uma fêmea jovem e de um macho adulto. A determinação do HgT foi realizada em um analisador direto de mercúrio, modelo DMA-80 dual-cell (Milestone, Itália), seguindo o método EPA 7473. A precisão e a acurácia do equipamento foi verificada com o DORM-5 e as amostras foram analisadas em triplicata. A concentração média de HgT na pele e na gordura da fêmea jovem foram $0,174 \pm 0,020$ e $0,097 \pm 0,003$, respectivamente. No macho adulto, a concentração média de HgT na pele e na gordura foram $0,424 \pm 0,068$ e $0,559 \pm 0,146$, respectivamente. Essas concentrações são semelhantes às reportadas para botos-vermelhos de outras bacias. As concentrações de HgT (médias) entre os dois indivíduos diferiram significativamente, tanto na pele ($t=-6.086$; $gl = 4$; $p = 0,003$), como na gordura ($t = -6.508$; $gl = 2$; $p = 0,002$), semelhante ao que foi observado em estudos anteriores. Conclui-se que a TDA-AAS é uma técnica viável na determinação de HgT em amostras biológicas (pele e gordura) de boto-vermelho.

Palavras-chave: Água preta, Cetáceos, Metais pesados, Métodos analíticos, Toxicologia.

Apoio: INPA, CAPES, FAPEAM/POSGRAD, LEEM/INPA e AMPA.

NIARAS DO TAPAJÓS: AÇÕES PARA DESCONSTRUÇÃO DO COLONIALISMO CIENTÍFICO NA AMAZÔNIA

Laenna Morgana Cunha da Silva¹; Mayda Cecília dos Santos Rocha²; Deliane Vieira Penha³

¹Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), Instituto de Ciência e Tecnologia das Águas.

²Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Programa de Pós-graduação em Biologia Vegetal.

³Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA),

Programa de Pós-graduação em Biodiversidade (PPGBEES), Santarém, PA.

E-mail: moorganacunha@gmail.com

Historicamente, o conhecimento científico sobre a Amazônia tem sido predominantemente produzido por pesquisadores vinculados a instituições das regiões sul/sudeste do Brasil e/ou outros países do norte global. Esse cenário reflete uma produção científica colonialista, onde saberes de comunidades tradicionais e povos originários são ignorados e a capacidade intelectual de pesquisadores locais é minimizada. Embora o colonialismo científico seja amplamente discutido globalmente, especialmente em campos como antropologia e arqueologia, na escala nacional, esse tema tem sido ignorado, perpetuando a participação de amazônidas como atores passivos na produção do conhecimento. Embora a mudança dessa perspectiva seja urgente, quais os caminhos para que ela ocorra? O objetivo deste relato é apresentar as ações do projeto "Niaras do Tapajós", que visam desconstruir a estrutura do colonialismo científico através da capacitação de estudantes e jovens pesquisadores da Universidade Federal do Oeste do Pará. Considerando que a produção científica de alto impacto envolve diversas habilidades, atividades de capacitação para o desenvolvimento da ciência básica foram promovidas ao longo de 16 meses: 1) O Workshop Caixa de Ferramentas do Cientista, este proporcionou um espaço de aprendizado importante, onde os participantes desenvolveram competências práticas em seus trabalhos acadêmicos, além de trocar experiências relacionadas aos temas discutidos (introdução à ciência básica, etapas de um projeto de pesquisa e noções práticas de delineamento experimental). 2) Palestras com temas voltados aos conceitos de colonialismo científico, conhecimento e desenvolvimento da Amazônia. 3) Seminário de relatos de experiências em expedições científicas, onde graduandos e pós-graduandos compartilharam experiências de amazônidas em grandes expedições. 4) Mentoria: acontece de maneira focada e descontraída dentro do contexto de pesquisas dos alunos voluntários do projeto e de participantes do encontro quinzenal "Café com as Niaras", onde dúvidas acadêmicas são sanadas e ideias discutidas. 5) Rede de colaboração e troca de saberes entre estudantes, pesquisadores e membros das comunidades locais, atores do cenário científico na Amazônia. 6) Divulgação de produções científicas amazônidas através das redes sociais, evidenciando o protagonismo dos pesquisadores e estudantes locais. Todas as atividades promovidas têm grande adesão da comunidade acadêmica, e o retorno dos participantes, especialmente em redes sociais, indica que tais ações contribuíram para o desenvolvimento e liderança de suas pesquisas com autonomia e rigor científico. As ações também propiciaram a formação de uma rede de apoio e colaboração em que vulnerabilidades acadêmicas são compartilhadas. Esses resultados demonstram que capacitar e discutir questões relacionadas à estrutura do colonialismo científico com graduandos, pós-graduandos e jovens pesquisadores amazônidas pode ser uma estratégia de decolonização da produção do conhecimento na Amazônia, promovendo participação ativa, protagonismo e diversidade de amazônidas, incorporando saberes e experiências locais. O projeto "Niaras do Tapajós" mostra que ao empoderar cientistas amazônidas, é possível construir um futuro em que a Amazônia seja estudada por quem vive nela, evidenciando que nada deve ser feito sobre a Amazônia sem os amazônidas.

Palavras-chave: Capacitação Científica, Ciência por Amazônidas, Decolonização.

Apoio: Niaras do Tapajós - Laboratório de Física e Química da Atmosfera (ATMOS) - Laboratório de Ecologia e Conservação (LABECON) - Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA) - Instituto Serrapilheira.

CORRELAÇÃO ENTRE A TEMPERATURA DO AR E A TEMPERATURA DA SOLUÇÃO NUTRITIVA NO CULTIVO DE ALFACE (*Lactuca sativa* L.) EM SISTEMA HIDROPÔNICO

Adalberto Rodrigues Lira Gomes¹; Rogério Eiji Hanada²

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), discente de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Agricultura do Trópico Úmido, Manaus, AM.

²Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Agricultura no Trópico Úmido, Manaus, AM.

O cultivo de hortaliças em sistemas hidropônicos oferece diversas vantagens em comparação ao cultivo convencional em solo, especialmente em regiões com solos de baixa fertilidade, como Manaus e sua área metropolitana. A ausência de solo no sistema hidropônico permite o cultivo de hortaliças com alta exigência nutricional, tornando-se uma alternativa atrativa para horticultores locais. No entanto, as altas temperaturas dentro de ambientes protegidos podem elevar excessivamente a temperatura da solução nutritiva, comprometendo o desenvolvimento das plantas. Este estudo teve como objetivo avaliar a correlação entre a temperatura do ar no interior de uma casa de vegetação e a temperatura da solução nutritiva durante o cultivo hidropônico de alface (*Lactuca sativa* L.) utilizando o sistema NFT (Nutrient Film Technique). O experimento foi conduzido em um ambiente protegido localizado no município de Autazes-AM, com dimensões de 9,63 m x 5 m, pé-direito de 2,5 m, abertura de lanternim de 0,5 m e cobertura plástica de 150 micras. O sistema NFT foi projetado especificamente para pesquisa, com cada linha de cultivo possuindo um reservatório individual de 18 litros. As bancadas foram construídas com tubos de PVC de 50 mm de diâmetro, inclinados a 10%. A solução nutritiva foi preparada com o Kit Hidropônico da marca Plantpar. As mudas (cultivar BRS Leila) foram produzidas em espuma fenólica em bancadas de berçário e transplantadas para os tubos de PVC aos 15 dias. A partir desse momento, iniciou-se a medição das temperaturas do ar e da solução nutritiva. O sistema contava com 24 reservatórios, cada um contendo 18 litros de solução nutritiva. As medições de temperatura foram realizadas três vezes ao dia (às 6 h, 14 h e 18 h), entre os dias 19/06/2024 e 11/07/2024. A circulação da solução nutritiva ocorreu de forma contínua das 10 h às 15 h e de forma em intervalos de 15 minutos nos períodos de 6 h às 10 h e de 15 h às 18 h. Com base nos dados obtidos, foi ajustada uma regressão polinomial de segundo grau ($Y = -0,0216x^2 + 1,8858x - 6,9906$), em que Y representa a temperatura da solução nutritiva e X a temperatura do ar interno. O coeficiente de correlação (R^2) foi de 0,80, indicando uma correlação forte entre as variáveis. Esta equação pode ser utilizada como uma ferramenta prática para prever a temperatura da solução nutritiva no caso de agricultores que desejem migrar do cultivo convencional para o hidropônico, utilizando o mesmo tipo de ambiente protegido. A necessidade de circulação intermitente da solução nutritiva durante parte do dia, bem como sua circulação contínua nos horários mais quentes, favoreceu a troca de calor entre a solução, os tubos de PVC e o ar circundante, o que explica o alto grau de correlação observado entre as temperaturas do ar e da solução. Portanto, conclui-se que as condições de cultivo adotada neste estudo exerceram uma influência positiva na correlação entre a temperatura do ar e a temperatura da solução nutritiva.

Palavras-chave: Amazônia, *Lactuca sativa*, Sistema de cultivo, Temperatura ambiente.

Apoio: INPA, IDAM, FAPEAM.

ALIMENTO DO FUTURO: INSETOS COMO ALTERNATIVA NUTRICIONAL E ECOLÓGICA

Eloisa Elena Macedo de Souza¹; Iracenir Andrade dos Santos²

¹Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), Instituto de Saúde Coletiva (ISCO), Santarém, PA.

²Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA),
Instituto de Formação Interdisciplinar e Intercultural (IFII), Santarém, PA.
E-mail: eelenamacedosz@gmail.com & iracenir.ufopa@gmail.com

A busca por fontes alternativas de alimentos tem ganhado importância global, especialmente diante de desafios como o aumento populacional, mudanças climáticas e a necessidade de práticas alimentares mais sustentáveis. Segundo relatório da Organização das Nações Unidas, estima-se que a população mundial ultrapasse 9,5 bilhões de pessoas em 2050. Nesse contexto, em vista de propor novas fontes de consumo, os insetos aparecem como potencial solução devido ao seu alto teor de proteínas, fibras, vitaminas e gorduras saudáveis. Além de seus benefícios nutricionais, a criação de insetos requer significativamente menos água, terra e alimentos se comparado a pecuária convencional, se tornando uma opção promissora para atender a demanda global de forma sustentável, gerando menos impactos ambientais. Culturas de diversas partes do mundo já utilizam esses insetos como parte tradicional de suas refeições, principalmente na Ásia, África e América Latina. Este trabalho tem como objetivo geral explorar as vantagens da incorporação dos insetos na alimentação humana, abordando aspectos econômicos, culturais e de segurança alimentar. Foi realizada uma revisão bibliográfica de materiais previamente publicados como teses, livros, artigos científicos e dissertações, se configurando como uma pesquisa de caráter exploratória. Para obtenção desses arquivos foram utilizadas as bases de dados acadêmicos PubMed, Scopus, Google Scholar, Periódico CAPES e SciELO e os termos utilizados foram “consumo de insetos”, “entomofagia”, “antropoentomofagia” e seus correspondentes em inglês. As análises confirmam que entomofagia, ou o ato de comer insetos, é amplamente praticada em diversas regiões do mundo e os mais consumíveis pertencem a ordens de besouros (*Coleoptera*); abelhas, vespas e formigas (*Hymenoptera*); e grilos, gafanhotos e esperanças (*Orthoptera*). Esses insetos são fontes ricas em proteínas e ácidos graxos essenciais, superando, em alguns casos, os alimentos tradicionais de origem animal, como carne bovina e frango. Além de sua criação exigir menos recursos naturais, apresentam menor emissão de gases de efeito estufa e calor e são mais vantajosos na conversão de massa proteica, convertendo 2 kg de ração em 1 kg de carne comestível, enquanto o gado bovino precisa de 8kg de ração para produzir 1 kg de carne. Entretanto, um dos principais obstáculos é a aversão cultural ao consumo de insetos, sendo vistos muitas vezes como sujos e perigosos, porém, campanhas educativas para o desenvolvimento de novos produtos alimentícios como farinhas de insetos incorporadas e alimentos processados têm sido estratégias utilizadas para superar essa barreira. Larvas de besouro-de-farinha (*Tenebrio molitor*) e gafanhotos foram descobertos como excelente perfil nutricional e boa facilidade quando incorporados a alimentos processados, como barras de cereais, biscoitos e até suplementos, como o whey protein à base de grilos (*Gryllus assimilis*). O consumo de insetos como alimento humano oferece uma alternativa sustentável e rica em nutrientes, com potencial para enfrentar desafios como a crescente demanda alimentar e os impactos ambientais da pecuária. Apesar dos benefícios, a limitação cultural e a regulamentação da produção de insetos são obstáculos que precisam ser superados para viabilizar a adoção em larga escala dessa prática.

Palavras-chave: Antropoentomofagia, Entomofagia, Recursos Naturais, Segurança Alimentar, Sustentabilidade.

Apoio: FAPESPA.

BIOMETRIA DE SEMENTES DE VARIEDADES DE FEIJÃO-CAUPI CULTIVADAS POR AGRICULTORES NO ESTADO DO AMAZONAS

Maria Larissa Hermido da Silva¹; Jackeline Santos Menezes¹; Ariel Dotto Blind¹; Rogério Eiji Hanada¹

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA),
Programa de Pós-Graduação em Agricultura no Trópico Úmido, Manaus, AM.
E-mail: mlarissahermido@gmail.com

O feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) é uma leguminosa amplamente cultivada no Brasil, especialmente nas regiões Norte e Nordeste, com grande importância alimentar e econômica. A análise biométrica desempenha um papel crucial na conservação das espécies, na avaliação da variabilidade genética e na previsão de aspectos fisiológicos, permitindo comparações entre diferentes localidades. Dessa forma, objetivou-se caracterizar biometricamente sementes de feijão-caupi cultivadas por agricultores do estado do Amazonas. As amostras consistiram em sementes de feijão-caupi da coleção mantida na Estação Experimental de Hortaliças (EEH) “Dr. Alejo Von der Pahlen”, pertencente ao Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA). Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado (DIC) com seis tratamentos e quatro repetições de cem sementes. Os tratamentos consistiram de seis variedades de feijão-caupi: 40 dias, Boca Preta, Caupi Preto, Crioulo, Fígado de Galinha e Manteiguinha. A biometria das sementes foi realizada com base em quatro descritores quantitativos propostos pelo *Bioversity International*: comprimento, largura, espessura das sementes e peso de cem sementes. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey, em nível de 5% probabilidade. Houve diferença estatística entre as variedades de feijão-caupi para todas as características biométricas estudadas. As variedades Boca Preta, Crioulo, Fígado de Galinha e Caupi Preto foram superiores estatisticamente para o comprimento das sementes, com valores médios de 8,74 mm, 8,96 mm, 8,44 e 8,55 mm, respectivamente. As variedades Boca Preta e Crioulo foram superiores estatisticamente para as características de largura e espessura de sementes, com valores médios de 6,83 mm, 5,31 mm, 6,76 mm e 5,48 mm, respectivamente. A variedade Crioulo foi superior estatisticamente para o peso de cem sementes, com valor médio de 27,50 g. Com base nas variáveis analisadas e nos resultados obtidos, a variedade Crioulo apresenta vantagens biométricas de rendimento mais favoráveis para os agricultores familiares do estado do Amazonas.

Palavras-chave: Agricultura familiar, Caracterização biométrica, Sementes crioulas, *Vigna unguiculata*.

Apoio: CAPES, FAPEAM, INPA.

INVESTIGANDO OS VISITANTES FLORAIS DE *Mabea uleana* PAX & K. HOLFFM. (EUPHORBIACEAE) EM UMA CAMPINARANA NO MUNICÍPIO DE MANAUS – AM

Tulio Alex Martins da Silva¹; Priscila P. Carlos²; Maria Teresa Fernandez Piedade¹; Erich Fisher³; Andrea Lanna Almeida⁴; Layon Oreste Demarchi¹

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Ecologia, Monitoramento e Uso Sustentável de Áreas Úmidas - MAUA, Manaus, AM.

²Programa de pós-Graduação em Ecologia e Conversação, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, 79070-900 Campo Grande, MS.

³Instituto de Biociências, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, 79070-900 Campo Grande, MS.

⁴Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Departamento de Biologia Vegetal, Belo Horizonte, MG.

E-mail: tulioalex.silva@gmail.com

As florestas tropicais abrigam a maior biodiversidade mundial, e na Amazônia essa riqueza está distribuída em diferentes ecossistemas. Dentre eles, destacam-se as campinaranas, que se diferenciam pelo solo arenoso e pobre em nutrientes. Dentre as espécies comuns em campinaranas, podemos encontrar representantes do gênero *Mabea* Aubl. (Euphorbiaceae), cuja biologia floral envolve diversos processos ecológicos. Dentre esses processos está a polinização, um mecanismo crucial para as plantas, que em sua maioria precisam de agentes bióticos como polinizadores. As espécies de *Mabea* oferecem néctar como principal recompensa, e os eventos de polinização para o gênero podem ser realizados por abelhas, moscas, morcegos, aves, macacos diurnos e marsupiais. Neste estudo estamos avaliando e caracterizando a biologia floral de *Mabea uleana* (N=6) e investigando a diversidade de visitantes florais ao longo de 24h em uma área de campinarana na Amazônia central. Os dados estão sendo obtidos por observação direta de campo e coleta de inflorescências para inferir as visitas, viabilidade do pólen, receptividade do estigma, e volume e concentração de açúcar no néctar. Foram escolhidas três inflorescências de seis indivíduos (N=18), Cada inflorescência teve duas observações por período (não consecutivos), e as observações duraram 14 dias. Para a visita diurna as observações ocorreram (das 07h às 18h) e no período noturno (das 19h às 06h). Cada inflorescência foi observada durante 30 minutos em intervalos de uma hora, totalizando 252 horas, dividido em diurno (126 horas) e noturno (126 horas). Como resultados preliminares, observamos que a antese da inflorescência se inicia às 17:45h; a partir das 18h, o néctar começa a ser secretado durante a fase final de abertura, acumulando volumes médios de até 70 µl por inflorescência; a concentração média de açúcares varia entre 4% e 6%. Foram registrados os visitantes florais das ordens: Hymenoptera (141 visitas), Díptera (30), Blattodea (18), Lepidoptera (12) e Orthoptera (3). O período diurno apresentou 127 visitas e o noturno 77, destacando Hymenoptera que apresentou maiores registros de visitas sendo 127 diurnos e 14 noturnos. Com base nos dados obtidos até o momento, sugerimos que *Mabea uleana* tem uma síndrome de polinização entomófila, o que contrasta com as duas espécies (*M. fistulifera* e *M. occidentalis*) do gênero já estudadas.

Palavras-chave: Amazônia, Biologia floral, Polinização, Recurso floral

Apoio: PELD- MAUA, CAPES

ESTOQUE DE SERAPILHEIRA EM UMA FLORESTA ATINGIDA POR BLOWDOWN NA AMAZÔNIA CENTRAL

Kallyfa Mariano Abdon¹; Cacilda Adélia Sampaio de Souza¹; Valdiek da Silva Menezes¹; Niro Higuchi¹

¹Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Laboratório de Manejo Florestal (INPA), Manaus, AM.
E-mail: kallyfama@gmail.com

A serapilheira está presente na camada mais superficial do solo em ambientes florestais, composta por folhas, galhos, órgãos reprodutivos e miscelâneas. Além da sua composição elas exercem uma função importante no equilíbrio e na dinâmica dos ecossistemas florestais. Os eventos naturais extremos, como os *Downbursts* e *Blowdowns*, provocam uma mudança relevante na paisagem florestal promovendo um desbalanço na ciclagem de carbono, água, nutrientes e da serapilheira do solo. A compreensão dos fatores que determinam a estabilidade de povoamentos florestais é importante para o manejo de ecossistemas florestais e, dentre estes fatores, a produção e decomposição da serapilheira são de interesse para o entendimento da funcionalidade e o estabelecimento destes ecossistemas. Diante disso, o objetivo deste estudo foi investigar o estoque de serapilheira em área atingida por *Blowdown* na Amazonia central. A pesquisa foi realizada em uma área denominada *Blowdown gardens*, situada na Estação Experimental de Silvicultura Tropical do INPA, Núcleo ZF2, na região de Manaus. As coletas foram realizadas em períodos sazonais. Após a coleta da serapilheira, houve a triagem e separação de galhos, folhas, miscelâneas e material reprodutivo para pesagem, e posterior foi feita a secagem. As análises estatísticas foram realizadas com o software R, utilizando análise de variância fatorial e análises descritivas, seguindo as diretrizes do IPCC. No período seco, foi observado diferenças no estoque de folhas e miscelâneas no centro da clareira, enquanto o menor estoque de galhos e material reprodutivo foi encontrado na borda, impactado pelo *blowdown*. As árvores aumentaram a desfolhagem para reduzir a perda de água devido às alterações estruturais na área. No período chuvoso, notou-se variação nas miscelâneas na borda e no menor estoque de galhos e material reprodutivo no centro, novamente devido ao *blowdown*. As chuvas intensificaram as atividades fisiológicas das árvores, resultando em maior produção de serrapilheira e atividade biológica no solo. Esses resultados destacam o impacto das condições climáticas e distúrbios na dinâmica dentro da Floresta. A pesquisa confirma o importante papel da serrapilheira para a produtividade da floresta que foi fortemente influenciado pelo grau de distúrbio e a estação, o que evidencia uma estratégia da comunidade florestal para maximizar esse estoque de serrapilheira no período seco para que no período chuvoso esse material agregue ao solo para se conectar as raízes. Esses resultados fornecem subsídios para ajudar na compreensão da dinâmica dos processos florestais tanto acima quanto abaixo do solo de uma floresta em recuperação.

Palavras-chave: Decomposição, Dinâmica Produção, Ciclagem de Nutrientes. ZF-02.

Apoio: PIBIC/CNPq.

AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DOS ÓLEOS ESSENCIAIS NO COMBATE À ANTRACNOSE EM FRUTOS DE PIMENTA-DE-CHEIRO (*Capsicum chinense*)

Suene Vanessa Reis de Almeida¹; Luiz Alberto Guimarães²; Saul Alfredo Antezana Vera³; Francisco Célio Maia Chaves⁴; Carina Nascimento Silva⁵; Rogério Eiji Hanada⁶

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA),
Programa de Pós-Graduação em Agricultura no Trópico Úmido, Manaus, AM.
E-mail: suenevanessa5@gmail.com

²Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA),
Coordenação de Sociedade Ambiente e Saúde (COSAS) Manaus, AM.
E-mail: luizlab1@hotmail.com

³Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA),
Programa de Pós-Graduação em Agricultura no Trópico Úmido, Manaus, AM.
E-mail: saulantezana5@gmail.com

⁴Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM. E-mail: celio.chaves@embrapa.br

⁵Universidade Federal Rural de Pernambuco; Programa de Pós-Graduação em Fitossanidade, Recife, PE.
E-mail: cncarinaczs@gmail.com

⁶Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA),
Programa de Pós-Graduação em Agricultura no Trópico Úmido (PPG ATU), Manaus, AM.
E-mail: rhanada.inpa@gmail.com

As espécies do gênero *Colletotrichum* são patógenos que causam antracnose em diversas culturas ao redor do mundo, principalmente em regiões tropicais e subtropicais. A doença resulta em lesões nos frutos das plantas hospedeiras, frequentemente acompanhadas de sinais visíveis do patógeno. O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito de óleos essenciais (OEs) no controle da antracnose em frutos de pimenta-de-cheiro, causada por *Colletotrichum scovillei*. Frutos saudáveis foram colhidos na área experimental de hortaliças do INPA, localizada no Km 14 da Rodovia AM10, sendo selecionados aqueles com pedúnculo de coloração verde. Após a colheita, os frutos foram submetidos à imersão em uma solução de hipoclorito de sódio (NaClO) a 1%, por 1 minuto, seguido de duas lavagens em água destilada esterilizada, e secagem em papel toalha esterilizado. Os frutos foram então acondicionados em caixas do tipo Gerbox contendo algodão embebido em água estéril para manter a umidade relativa. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado com 11 tratamentos, sendo os OEs de (*Curcuma longa*, *Lippia alba*, *L. gracilis*, *L. sidoides*, *Mentha arvensis*, *M. piperita*, *M. officinalis*, *Ocimum gratissimum*, *Piper aduncum*, *P. hispidum*, *P. hisperdinervum* e *P. marginatum*), em seis concentrações diferentes (0, 0,3%, 0,5%, 0,7%, 1% e 1,2%), sendo a concentração zero como a testemunha, com seis repetições por tratamento. Cada repetição consistiu em três frutos por caixa Gerbox, totalizando 18 frutos por tratamento. Os OEs foram pulverizados sobre os frutos utilizando borrifador, e após 24 horas foi realizada a inoculação do patógeno, que consistiu em depositar sobre o fruto uma gota de aproximadamente 10 µL da suspensão de conídios na concentração de 5×10^6 conídios mL⁻¹ e, sobre a gota, foi realizada uma perfuração com uma agulha esterilizada (método de pinpricking) até a ruptura do pericarpo do fruto. A avaliação da severidade da antracnose foi feita diariamente, medindo o diâmetro da lesão. Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott ($p < 0,05$) no software estatístico R®. Os resultados demonstraram que os óleos essenciais reduziram significativamente a severidade da doença em todas as concentrações testadas, destacando-se o óleo de *P. aduncum*, que controlou completamente a antracnose a partir da concentração de 1,0%. Estudos anteriores já sugerem que a eficácia fitossanitária dos óleos essenciais reduz as lesões nos frutos, prolongando sua vida útil e evitando perdas pós-colheita ao controlar a decomposição causada por fungos. Este estudo reforça a viabilidade do uso de OEs como alternativa aos fungicidas sintéticos no controle de *C. scovillei*, oferecendo uma solução promissora para a agricultura sustentável.

Palavras-chave: *Colletotrichum scovillei*, controle alternativo, agricultura, sustentabilidade.

Apoio: CNPQ, FAPEAM, INPA e EMBRAPA, CAPES.

CARACTERIZAÇÃO DE LOCOS MICROSSATÉLITES PARA *Hypophthalmus oreamaculatus* NANI E FUSTER, 1947: UMA ESPÉCIE DE IMPORTÂNCIA COMERCIAL NA AMAZÔNIA E ALCANCE DA AMPLIFICAÇÃO HETERÓLOGA

Ana Clara Carvalho da Silva¹; Kyara Martins Formiga^{2,3}; Jacqueline da Silva Batista³; Giselle Moura Guimarães-Marques²

¹Programa de Iniciação científica (PIBIC), Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Manaus, AM. Faculdade Estácio do Amazonas.,

²Programa de Pós-graduação em Biologia de Água Doce e Pesca Interior (PPG BADPI/INPA) Manaus, AM.

³Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Manaus, AM.

Coordenação de Biodiversidade (COBIO/INPA).

E-mail: annaclaracarvalho5@gmail.com

Hypophthalmus oreamaculatus Nani e Fuster, 1947, também conhecido como mapará é um bagre da ordem Siluriformes pertencente à família Pimelodidae. Faz parte de um grupo de pequenos bagres pelágicos e planctófagos que formam cardumes e realizam migrações verticais diárias. A taxonomia de *Hypophthalmus* spp. foi recentemente revisada, resultando na identificação de seis espécies válidas, incluindo duas novas descrições. *Hypophthalmus* é amplamente distribuído na América do Sul. De acordo com dados do IBAMA e da FAO, *Hypophthalmus* spp. foi o terceiro grupo de Siluriformes mais capturado na América do Sul, entre 2002 e 2020, com preocupações crescentes sobre a sobrepesca, levando à sua inclusão em grupos protegidos durante o período de defeso. Devido à pressão pesqueira sobre os estoques, é essencial identificar populações e definir estoque genético de *H. oreamaculatus* para desenvolver estratégias de manejo e conservação. Este estudo teve como objetivos caracterizar marcadores microssatélites (SSR) para *H. oreamaculatus* e avaliar sua transferibilidade para outras espécies do gênero e espécies comerciais na Amazônia brasileira. *Primers* específicos (30 pares) para *H. oreamaculatus*, desenhados a partir de biblioteca genômica enriquecida, foram testados. As amostras de DNA (N=28) de exemplares oriundos de três localidades (Manacapuru -AM, Lago do rei-Iranduba - AM e Maués - AM) foram obtidas seguindo o protocolo de Fenol-Clorofórmio. Após a quantificação e ajuste para 10 ng de DNA, os locos foram amplificados (método econômico/Schuelke, 2000) e otimizados com o auxílio de gradientes de temperatura de anelamento. Os produtos de PCR foram analisados por eletroforese capilar no analisador de DNA ABI 3130XL, e o software GeneMarker v2.64 foi empregado para determinar o tamanho dos alelos e avaliar o polimorfismo dos locos. Os resultados permitiram a identificação de locos polimórficos, que serão fundamentais para estudos futuros de genética populacional e conservação de *H. oreamaculatus*. Foram amplificados 19 locos e destes, 15 tiveram a temperatura de anelamento otimizada e 13 apresentaram boa qualidade na genotipagem de exemplares de *H. oreamaculatus*. Os resultados preliminares indicam um loco polimórfico (Hore_01) e um monomórfico (Hore_06), até o momento. A avaliação de transferibilidade foi realizada para avaliar o alcance da amplificação heteróloga em espécies de *Hypophthalmus* e gêneros correlatos: Dos 15 locos, dez amplificaram em todas as espécies; em outros gêneros de espécies comerciais na região. Dez locos foram avaliados: dois locos (Hore_30 e Hore_10) foram específicos para o gênero *Hypophthalmus*, enquanto os outros oito amplificaram em pelo menos uma espécie de outros gêneros (Piracatinga - *Calophysus macropterus*); (piranambu - *Pinirampus pirinampu*); (bacu - *Pterodoras granulosus*); dourada - *Blachyplatystoma rousseauxii*); (piramutaba - *Brachyplatystoma vaillantii*); (piraíba - *Brachyplatystoma filamentosum*); (mandubé - *Ageneiosus inermis*); (pirarara - *Phactcephalus hemiolepis*); (jáú - *Zungaro zungaro*); (surubim - *Pseudoplatystoma* sp). Esta abordagem oferece uma alternativa para identificação molecular quando a genotipagem em analisador de DNA não for viável. Esses dados podem orientar a gestão e conservação de *H. oreamaculatus*, especialmente na Amazônia, e subsidiar o desenvolvimento de práticas sustentáveis de manejo e conservação da diversidade genética da espécie.

Palavras-chave: Diversidade, Heteróloga, Mapará.

Apoio: PIBIC/CNPq - INPA; FAPEAM Programa Amazônidas, CAPES PDPG, PPG-BADPI.

AVALIAÇÃO DE BIOPESTICIDA À BASE DE *Piper aduncum* L. NO CONTROLE DE COCHONILHAS (HEMIPTERA: PSEUDOCOCCIDAE) EM MUDAS DE *Ochroma pyramidale* (CAV. EX. LAMB) URBAN. (PAU-DE-BALSA)

Matheus Cativo dos Santos¹; Marta Regina Silva Pereira¹; Angela Maria Imakawa¹; Maria da Glória Gonçalves de Melo¹; Jair Marx Furtunato Maia¹; Edigelson Braz Chaves¹

¹Universidade do Estado do Amazonas (UEA), Laboratório de Propagação de Plantas e Recuperação de Áreas Degradadas (LABPRAD), Manaus, AM.
E-mail: mcds.bio20@uea.edu.br

O uso intensivo de pesticidas químicos na agricultura tem sido amplamente questionado devido aos impactos ambientais e à saúde humana, impulsionando a busca por alternativas sustentáveis. Entre essas alternativas, destaca-se o uso de biopesticidas derivados de plantas, como o óleo essencial de *Piper aduncum* L., conhecido por sua eficácia no controle de pragas e pela presença de dilapiol, um composto com propriedades inseticidas e repelentes. Este estudo avaliou a eficácia de um biopesticida à base de *P. aduncum* no controle de cochonilhas (Hemiptera: Pseudococcidae) em mudas de *Ochroma pyramidale* (pau-de-balsa), uma espécie utilizada na indústria madeireira e em práticas sustentáveis, como substituição do mercúrio no garimpo. O experimento foi conduzido no Laboratório de Propagação de Plantas e Recuperação de Áreas Degradadas (LABPRAD), na Universidade do Estado do Amazonas - UEA, utilizando mudas coletadas no Ramal Brasileirinho e cultivadas no viveiro do laboratório. As mudas foram divididas em dois grupos de 25 indivíduos cada, sendo: grupo controle, que recebeu aplicação de água destilada, e um grupo experimental, tratado com o biopesticida. As aplicações ocorreram a cada oito dias durante seis meses, com avaliações mensais do crescimento das plantas e da presença de cochonilhas. Os resultados demonstraram efetividade na redução da mortalidade e benefícios no crescimento nas plantas tratadas com o biopesticida, sugerindo que o extrato de *P. aduncum* é uma alternativa viável e eficaz para o manejo sustentável de pragas em *Ochroma pyramidale*. Além disso, pode representar um componente significativo em estratégias de manejo integrado de pragas, em combinação com práticas agrícolas sustentáveis.

Palavras-chave: Agricultura ecológica, Controle biológico, Sustentabilidade agrícola, Uso de biopesticidas.

Apoio: FAPEAM.

INFLUÊNCIA DA VELOCIDADE DO VENTO E PRECIPITAÇÃO NOS PADRÕES DE USO DE ÁGUA EM DIFERENTES INDIVÍDUOS ARBÓREOS NO DOSEL EM FLORESTA DE PLATÔ NA AMAZÔNIA CENTRAL

Ana Karoline de Aguiar Barbosa¹; Gustavo Carvalho Spanner²; Niro Higuchi²

¹Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Faculdade de Ciências Agrárias, Manaus, AM.

² Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Laboratório de Manejo Florestal (LMF), Manaus, AM.

E-mail: anaguiarbsa@gmail.com

A floresta amazônica exerce grande influência na vida terrestre por conta dos seus serviços ecossistêmicos, principalmente através do seu ciclo hidrológico. Diante do cenário de mudança climática, os padrões no uso de água das árvores podem ser afetados por diferentes variáveis, tais como a precipitação e a velocidade do vento, trazendo à tona a necessidade do entendimento e conhecimento acerca dos efeitos ocasionados pelas diferentes variáveis. Para o estudo, foram selecionados oito indivíduos arbóreos codominantes do dossel, em uma área de floresta de terra firme localizada na Estação Experimental de Manejo Florestal ZF-2 do INPA. Foram coletadas as características funcionais das espécies, como DAP e altura, e a quantificação de água através do fluxo de seiva das árvores utilizando a metodologia desenvolvida por Granier. As variáveis micro-meteorológicas foram obtidas a partir da torre k-34 do projeto LBA – Experimento de Larga Escala na Biosfera-Atmosfera na Amazônia, utilizando um pluviômetro automático para obter os dados de precipitação, e um anemômetro para a velocidade do vento. As coletas foram realizadas no período amostral entre 06 de novembro de 2017 à 01 de junho de 2018. Os dados do uso de água para cada espécie foram cruzados com as informações obtidas para a velocidade de vento e a precipitação e posteriormente processados no software R e Excel. A velocidade média diária do vento durante o período selecionado foi de $0,53 \text{ m s}^{-1}$, ocorrendo o aumento na série no mês de janeiro, atingindo seu ápice em fevereiro, com $1,58 \text{ m s}^{-1}$ e estabilizando em maio, com a média de $0,60 \text{ m s}^{-1}$. A precipitação durante o período foi de 1.376 mm, onde 68% dos dias apresentaram eventos chuvosos. Quanto ao uso de água pelos indivíduos, houve uma variação de aproximadamente 90% entre as espécies. A *Scleronema micranthum* Ducke obteve o maior índice, com 74,45 litros de água por dia. Três espécies obtiveram seu pico no uso de água durante o mês de novembro de 2017, apresentando o mesmo padrão de diminuição nos meses seguintes. Não houve relação entre a velocidade máxima diária do vento e o uso de água, pois a máxima representa apenas um ponto ao longo do dia, diferente da velocidade média, que obteve uma correlação positiva. A precipitação influenciou na diminuição do uso de água pelas espécies, principalmente em períodos com eventos chuvosos mais fortes. Os efeitos observados precisam ser medidos e comparados com mais variáveis a fim de verificar se os resultados observados têm relação com a precipitação e a velocidade do vento ou são ocasionadas por outras variáveis.

Palavras-chave: Ciclo-Hidrológico, Fluxo-de-seiva, Variáveis-Ambientais, ZF-2.

Apoio: PIBIC/CNPQ.

AMPLIFICAÇÃO HETERÓLOGA DE MARCADORES MICROSSATÉLITES PARA ANÁLISE GENÉTICA DE *Psychotria viridis*, ESPÉCIE-CHAVE DO CHÁ AYAHUASCA

Helia Valéria de Souza Encarnação¹; Rayssa Gomes Vasconcelos¹;
Ordilena Ferreira de Miranda¹; Jacqueline da Silva Batista¹

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA).

E-mail: gene.helia@gmail.com

Nativa da região Amazônica, a *Psychotria viridis* (chacrona) é uma espécie de Rubiaceae que desempenha um papel fundamental em práticas socioambientais e religiosas, sendo um dos principais componentes do chá Ayahuasca. O presente estudo teve como objetivo investigar o potencial de amplificação de marcadores microssatélites heterólogos nesta espécie. Adotamos o método CTAB (brometo de cetiltrimetilamônio) para a extração de DNA de matrizes oriundas de plantios localizados em Manaus, Amazonas, Brasil. Para testar a amplificação por PCR de 16 marcadores microssatélites desenvolvidos para *Psychotria homalosperma* (8), *Psychotria tenuinervis* (4) e *Alibertia edulis* (4), foram utilizadas oito amostras de *P. viridis*. O percentual de amplificação foi inicialmente avaliado visualmente, com base nos padrões de amplificação e nitidez das bandas no gel de agarose. A eletroforese dos 16 marcadores resultou em amplificação satisfatória para 87,6% (14) dos locos com bandas nítidas e dentro do tamanho esperado (109-400pb). Entretanto, os resultados preliminares de genotipagem revelaram sete locos (50%) polimórficos: (Pten5, Ph0353, Ph0770, Ph1051, Ph1126, Ph1346, Aec9), sendo que 71,45% correspondem a cinco dos oito locos testados e desenvolvidos para *P. homalosperma*. Dois locos resultaram em ausência de amplificação ou formação de bandas inespecíficas: Ph0878 de *P. homalosperma* e Aes9 de *Alibertia edulis*. A amplificação heteróloga é uma técnica vantajosa, especialmente quando não existem marcadores microssatélites espécie-específicos disponíveis como no caso de *P. viridis*. Cabe ressaltar que, mesmo em espécies do mesmo gênero ou família, os percentuais de transferibilidade podem ser altamente variáveis em função das especificidades de cada população, espécie, *primers* e locos em estudo. Nossos resultados poderão auxiliar em investigações futuras acerca da estrutura e diversidade genética de populações nativas ou plantadas de *P. viridis*, de modo a contribuir para tomada de decisão sobre estratégias de conservação da espécie.

Palavras-chave: Amplificação heteróloga, Chacrona, Eletroforese.

Agradecimentos: CAPES, FAPEAM - POSGRAD/2023.

IMPACTO DA REDUÇÃO DE PRECIPITAÇÃO NO BALANÇO ENERGÉTICO E TEMPERATURA EM MANAUS-AM COM O MODELO NOAH-MP: ANÁLISE EM DIFERENTES AMBIENTES

Pillar da Silva Pena¹; Karoline Santos Pereira¹; Samanta Lacerda Simões¹; Tabata Lauhanda Bastos de Macêdo¹; Daniella de Lima Bonates¹; Aline Corrêa de Sousa^{2,3}; Luiz Antonio Candido²

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA),
discentes do Programa de Pós-Graduação em Clima e Ambiente (CAPES/PPG-CLIAMB/INPA-UEA), Manaus, AM.;

²Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA),
docente do Programa de Pós-Graduação em Clima e Ambiente (PPG-CLIAMB/INPA-UEA), Manaus, AM;

³Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA),
bolsista de Pós-doutorado do PDPG-AL/CAPES/INPA, Manaus, AM.

E-mail: pdsp.mcl24@uea.edu.br

O modelo de superfície NOAH-MP é essencial para simulações climáticas e hidrológicas, destacando-se por suas parametrizações físicas avançadas, especialmente no que se refere a processos de interação solo-planta-atmosfera, crucial para entender as vulnerabilidades climáticas e as retroalimentações geradas no sistema. O objetivo deste estudo foi avaliar o impacto da redução da precipitação em áreas com cobertura de solo distintas, sobre as variações na disponibilidade de água, no balanço de energia, nos fluxos de calor e na dinâmica de temperatura em Manaus-AM, durante as épocas seca e chuvosa de 2022. O NOAH-MP foi configurado em modo desacoplado (1D), com parametrização física padrão, utilizando dados observados e disponíveis de precipitação, radiação, vento, temperatura e umidade do ar, de 3 estações meteorológicas localizadas em áreas com as seguintes características: Reserva Florestal Adolpho Ducke (DUCKE), ao norte de Manaus (100% florestada); Instituto Federal do Amazonas (IFAM), na zona leste (50% floresta e 50% urbana); Petrópolis (PETRO), zona sul da cidade (95% urbanizada). Sete simulações foram realizadas e incluíram condições normais de precipitação, redução de 50% e ausência total de precipitação. A análise dos ciclos diários dos fluxos foi realizada a partir das figuras construídas com o auxílio do *software* GrADS. Os resultados indicam que a falta de precipitação exacerba o efeito de ilha de calor em PETRO, cujos valores de fluxo de calor sensível (H) e temperaturas de superfície (TS) na época seca, tornam-se críticos, com máximos de 200 W/m² para H e 47°C para TS. O IFAM apresenta valores intermediários, mas também sofre aumentos em H e TS. Embora resiliente, DUCKE mostra vulnerabilidade à seca, com aumento de H (acima de 200 W/m²) e TS (35°C) quando não há precipitação. Em todas as áreas, a disponibilidade de água é essencial para regular TS, TA (Temp. do ar) e a temperatura do solo. Na ausência de precipitação, os fluxos de evapotranspiração reduzem drasticamente, levando ao aumento de H e das temperaturas. A falta de vegetação aumenta a absorção de calor, elevando TS e TA de forma mais intensa. A vegetação ameniza parcialmente o aquecimento mesmo em condições de seca (precipitação 50% menor), mas sua eficácia é limitada na ausência total de precipitação. Isso revela a sensibilidade do microclima local e a importância do tipo de cobertura do solo, destacando a vulnerabilidade sazonal, onde períodos de seca severa podem comprometer tanto a vegetação quanto o conforto térmico da região. O NOAH-MP desacoplado se mostrou eficaz para representar as respostas das superfícies às variações de precipitação em termos de balanço energético e temperaturas, sendo adequado para simular cenários de disponibilidade hídrica e com diferentes coberturas do solo. Em uma região como Manaus, onde a vegetação é um fator crucial no microclima, o modelo foi capaz de simular adequadamente o papel das áreas florestadas no balanço de energia e no controle térmico. Este estudo revela a forte dependência dos ecossistemas urbanos e florestais amazônicos da disponibilidade hídrica para manter um microclima equilibrado. Estudos futuros incluirão modelagem acoplada, para captar e verificar as retroalimentações atmosféricas locais.

Palavras-chave: Balanço de radiação e energia, Cobertura de solo, Disponibilidade hídrica, Modelo de superfície, Urbanização.

Apoio: CAPES - PDPG-AL, FAPEAM, CNPq.

CONHECER PARA CONSERVAR: A FAUNA BRASILEIRA NOS PARQUES E MUSEUS DE MANAUS

Diana Nunes de Oliveira¹; Davi Luiz de Moura Vasconcelos²; Glaucon Viana Aguiar²; Pedro Henrique de Oliveira Cruz²; Wellison Rafael de Oliveira Brito¹

¹Secretaria de Educação e Desporto Escolar, SEDUC-AM, Professora de Biologia. Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia (PPGCASA – UFAM). Manaus, AM.

²Secretaria de Estado de Educação e Desporto SEDUC-AM, Estudante de Iniciação Científica Jr. Manaus, AM.
E-mail: diana.biologia20@gmail.com

O Brasil apresenta uma alta diversidade de animais. Contudo, o desmatamento e as queimadas estão alterando significativamente os biomas brasileiros, ocasionando a morte de diversos animais e levando várias espécies ao risco de extinção. Conhecer as características e a distribuição geográfica dos animais é importante para auxiliar nos processos de conservação da fauna brasileira. A zoologia é a área da Biologia que se ocupa em estudar a diversidade dos animais e ela faz parte do currículo da educação básica, desde o ensino fundamental, com a base teórica, até o ensino médio onde ocorre o aprofundamento dos estudos em zoologia. Nesse nível de ensino, é esperado que os estudantes além de conseguir diferenciar e classificar os animais, também sejam atuantes na sociedade, ao compreender que as ações antrópicas podem influenciar a conservação de áreas de florestas e fragmentos florestais para a manutenção da vida de diversos seres vivos. Nesse sentido, vale destacar a importância de áreas verdes na cidade de Manaus, como os Parques e os Museus, que abrigam uma grande diversidade de espécies de animais da fauna brasileira. Esses espaços podem ser utilizados no ensino e aprendizagem de estudantes da educação básica, uma vez que permite a associação entre teoria e prática, auxiliando no processo de formação de conhecimento e nesse caso, de conhecimento aplicado a conservação da biodiversidade. Nesses espaços podemos encontrar diferentes representantes do reino animal, como peixes, répteis, aves e mamíferos, que podem ser utilizados como exemplo real para o ensino da taxonomia, sistemática e nomenclatura científica. Por esta razão, este trabalho teve como objetivo realizar o levantamento dos animais presentes nos parques e museus de Manaus, a fim de aproximar os estudantes da nossa fauna, para que os mesmos possam conhecê-la e ser sensibilizados a conservá-la. Dessa forma, foram realizadas visitas ao Zoológico do CIGS e ao Bosque da Ciência, para levantar os animais ali presentes. Os animais foram fotografados, identificados e agrupados nos grandes grupos de animais vertebrados. Foram identificadas trinta espécies de animais, sendo uma espécie de peixe, sete espécies de répteis, oito espécies de aves e treze espécies de mamíferos. A observação e análise das características principais dos animais, facilitou a compreensão da organização e classificação dos diferentes grupos, bem como auxiliou na compreensão das regras de nomenclatura científica, conteúdo obrigatório na educação básica. Além disso, aproximar os estudantes da fauna brasileira, é uma alternativa para a sensibilização dos estudantes no que diz respeito à conservação ambiental e para a manutenção da vida desses animais, bem como para favorecer o compartilhamento desse conhecimento com outras pessoas, garantindo a curiosidade e o interesse por assuntos relacionados a ciência e a divulgação científica, seja por meio do jornalismo científico ou do acesso a literatura científica. Sendo assim, incentivamos aos professores da área de ciências da natureza, a fazer uso de áreas verdes urbanas, sobretudo, dos parques e museus de Manaus, para fortalecer a percepção e a sensibilização dos estudantes quanto a necessidade de conservação das florestas para a manutenção da vida.

Palavras-chave: Animais, Conservação, Educação básica.

ANÁLISE DO EFEITO DA HETEROGENEIDADE DA SERAPILHEIRA SOBRE FORMIGAS EPIGÉICAS EM TRÊS ÁREAS DE SAVANA NA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL (APA) ALTER DO CHÃO, SANTARÉM, PARÁ

Ana Akel Sampaio da Silva¹; Nayane do Nascimento Sanches¹; Tatiana Vieira Senra¹;
Arthur Daniel Lopes Frota¹; Iracenir Andrade dos Santos¹

¹Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA),
Instituto de Formação Interdisciplinar e Intercultural (IFII), Santarém, PA.
E-mail: anaakelsasil@gmail.com

O avanço da degradação ambiental causada pelas progressivas ações antrópicas causa preocupações e demanda diferentes estratégias para a conservação dos remanescentes naturais dos biomas. Na Amazônia existem diversos ecossistemas que também estão sob intensa ameaça, principalmente, as áreas mais próximas de núcleos urbanos, como as savanas de Alter do Chão. Neste contexto, apresentamos os resultados parciais de um estudo que tem por objetivo analisar o efeito da heterogeneidade da serapilheira na biodiversidade de formigas epigéicas, no bioma amazônico, em três áreas de savana. As áreas mencionadas estão situadas na APA de Alter do Chão, na Amazônia Oriental, nas comunidades de São Pedro (02° 31' 37.0"S 54° 54' 01.9"W), Ponta de Pedras (2° 29' 47.7"S 54° 54' 09.8"W) e Irurama (2° 27' 53.1"S 54° 52' 34.6"W). A coleta da serapilheira foi realizada em dezembro de 2023. Em cada área, foram coletadas 30 amostras de serapilheira, 20 metros de distância equidistantes entre cada ponto, coletadas através de um quadrante de madeira confeccionado na moldura de 50 x 50 cm. Quanto às variáveis, foram verificadas o peso-seco, talo (pequeno, médio e grande), material particulado (material particulado pequeno, material particulado médio e material particulado grande), talo (lenhoso e não lenhoso), folha (folha fragmentada e folha inteira) e verificação da presença de raiz, estolão, casca, semente e flor. Quanto as formigas, estas foram coletadas no mesmo dia que a serapilheira, em dezembro de 2023. Foram instaladas, no total, 30 armadilhas do tipo *pitfall* no solo de cada área, organizadas a uma distância de 20 metros equidistantes entre cada ponto. Utilizaram-se copos de 300 ml, que foram mantidos ao nível do solo, contendo solução de água, sal e detergente. Os resultados obtidos em parte do material coletado, revelou uma rica diversidade de formigas epigéicas, com o registro de 5 subfamílias, 20 gêneros e 32 espécies. Dentre todas as variáveis, as folhas fragmentadas foram o recurso mais presente e importante para a fauna de formigas. A diversidade de itens foi fundamental para a riqueza de espécies de formigas e isso mostra que a heterogeneidade dos ambientes contribui para a manutenção das espécies nas savanas. Dessa forma, destaca-se a importância da conservação das áreas de savanas na Amazônia como fator necessário para a manutenção da biodiversidade de formigas.

Palavras-chave: Amazônia, Conservação, Diversidade, Mirmecologia, Solo.

Apoio: UFOPA.

ÍNDICE DE DESFLORESTAMENTO NA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL – APA ARAMANAÍ (BELTERRA – PA)

Maria Raimunda Alves¹; Wilderclay Barreto Machado²

¹Universidade Federal do Oeste do Pará- UFOPA,
discente do Programa de Pós Graduação em Recursos Naturais da Amazônia, Santarém, PA.

²Universidade Federal do Oeste do Pará- UFOPA,
Profº Dr - Adjunto III – Instituto de Engenharia e Geociências, Santarém, PA.

E-mail: pgrna2023@gmail.com

As áreas de proteção ambiental de uso sustentável - APA, tem o propósito de proteção do meio ambiente, sendo assegurado pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC, a proteção da biodiversidade e o manejo adequado dos recursos naturais, que apesar de serem áreas protegidas não estão imunes ao impacto humano. Por serem áreas que permitem um certo grau de ocupação humana, o manejo adequado dos recursos ali existentes necessita de regras específicas, contendo normas elaboradas em função dos objetivos da criação da unidade de conservação. Devido a esses desafios, tornaram-se necessário realizar este estudo na unidade de conservação de uso sustentável APA Aramanaí, localizada no município de Belterra no estado do Pará. A UC foi criada em 2003 através da Lei 097/03 com área de 10,9885 hectares e somente após 20 anos de criação, começou-se a realização dos estudos para elaboração do plano de manejo da unidade. Dentre as problemáticas que surgiram ao longo do tempo, foram a perda da biodiversidade, destacando o desflorestamento da vegetação existente por ação antrópica. Por conta disso, este estudo objetivou realizar o levantamento do índice de desmatamento para entender a dinâmica da APA no período de 2003 a 2023, sendo os exatos 20 anos que a UC ficou sem plano de manejo. Resalta-se que após a criação da UC, ocorreu a alteração dos limites territoriais da APA através da Lei 237/2017, diminuindo a área em 20% no ano de 2017, e este estudo trabalhou na área total, baseado na lei de criação de 2003, pois, até o período estudado, não está em execução o plano de manejo. Para análise, foi obtidos dados oficiais de desmatamento disponibilizados pelo INPE através do PRODES, extraídos para o recorte da área de estudo, e classificados por ano de 2003-2023. Foi utilizado o software Qgis para edição e análise de dados geoespaciais por meio de análise e realização de gráficos gerados no software Excel. Após análise de dados foi possível observar que o desmatamento na APA Aramanaí foi maior entre os anos de 2005 a 2010, perdendo mais de 267,57 hectares de floresta, nos anos de 2012 a 2020 não houve alertas, voltando a apresentar dados a partir de 2021. Observou ainda que de 2003 a 2023 a UC perdeu 337,26 hectares de floresta amazônica, com média de 3 alertas anuais. Entende-se que a falta de diretrizes estabelecidas para o manejo adequados de recursos naturais, ocasionaram perdas significativas para o equilíbrio do meio ambiente, uma vez que os impactos apontados no estudo estão ligados a diversos fatores, como pecuária, especulações imobiliárias e aberturas de estradas, sendo estes reflexos da ausência das normativas que assegurem a garantia do manejo dos recursos, e que visem o bem comum para as presentes e futuras gerações.

Palavras-chave: Desmatamento, Plano de Manejo, Unidade de Conservação.

Apoio: Universidade Federal do Oeste do Pará – UFOPA, Programa de Pós Graduação em Recursos Naturais da Amazônia – PPRNA.

AVALIAÇÃO DA TEMPERATURA, OXIGÊNIO E ZOOPLÂNCTON NO PERFIL VERTICAL DE ÁREAS COM E SEM MACRÓFITAS EM UM LAGO AMAZÔNICO

Mayllon Celyo de Souza Moura¹; Jhomaxon de Souza Gonçalves¹; Camila Cavalcante Ferreira¹; Suanny Lima da Rocha¹; Maiby Glorize da Silva Bandeira¹

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA),
Programa de Pós-Graduação em Biologia de Água Doce e Pesca Interior (PPGBADPI), Manaus, AM.
E-mail: mayllonmoura7@gmail.com

Geralmente, os lagos são caracterizados pela capacidade de apresentar estratificação térmica. Porém, nos lagos amazônicos a estratificação térmica é influenciada principalmente pela variação do nível da água. Essa variação influencia as variáveis limnológicas, como a temperatura e oxigênio, e consequentemente afeta as comunidades aquáticas. Além disso, outra característica desses lagos amazônicos é a presença de bancos de macrófitas que formam barreiras físicas que interferem na penetração de luz, o que acaba afetando a zona eufótica. Com isso, a pergunta do estudo foi: qual o efeito das áreas com e sem bancos de macrófitas e do perfil vertical desses ambientes sobre a temperatura, oxigênio dissolvido e abundância de zooplâncton no período de vazante do lago Janauacá? Em consequência, foram levantadas duas hipóteses: 1) em áreas com macrófita a temperatura, a concentração de oxigênio e abundância de zooplâncton aumentam; 2) a temperatura, a concentração de oxigênio e abundância de zooplâncton diminuem com a diminuição da profundidade do lago. Este estudo foi realizado no lago Janauacá, afluente do rio Solimões, no município de Careiro – Castanho, AM. Esse é um lago característico de várzea situado na margem direita do rio Solimões, distante cerca de 60 km de Manaus. As coletas foram realizadas no período da vazante, em agosto de 2024. Em três regiões diferentes do lago foram coletadas amostras e em cada região foram amostrados dois pontos: com e sem banco de macrófitas. Nesses pontos se amostrou a temperatura e o oxigênio dissolvido com Oxímetro YSI Pro20i, e a abundância de zooplâncton com uma Garrafa de Van Dorn (5 L). A água da garrafa foi filtrada em rede de plâncton, com abertura de malha de 20 µm e fixadas em álcool 96%, posteriormente foi quantificada a abundância de zooplâncton com estereomicroscópio. As amostragens foram realizadas em diferentes profundidades (superfície, 0,5m, 1m, e 1,5m) que foram estabelecidas a partir da zona eufótica. para isso foi utilizado um disco de Secchi. As análises dos dados seguiram as seguintes etapas: i) análise exploratória; ii) análise dos pressupostos; iii) teste de Permanova para testar as duas hipóteses. Nos ambientes “com e sem bancos de macrófitas” a temperatura média foi de 31,64° C e 31,45° C respectivamente. Oxigênio dissolvido apresentou valores médios de 2,15 mg/L e 3,02 mg/L. A abundância de zooplâncton nesses ambientes teve médias de 79,5 e 72,27 respectivamente. Os resultados deste estudo não corroboraram para as nossas duas hipóteses. Isso porque os fatores “ambientes com e sem bancos de macrófitas” e “estratificação nesses ambientes” não causaram efeitos significativos ($p=0,23$ e $p=0,50$) nas variáveis “quantidade de oxigênio”, “temperatura”, e “abundância de zooplâncton”. Portanto, a estratificação e os ambientes com e sem bancos de macrófitas não causaram efeito significativo na temperatura, oxigênio e abundância de zooplâncton em um lago amazônico no período de vazante.

Palavras-chave: Estratificação térmica, Herbáceas aquáticas, Lago Janauacá, Rio Solimões, Várzea.

POTENCIAL DE ISOLADOS DE *Trichoderma* spp. PARA PROMOÇÃO DE CRESCIMENTO E PRODUÇÃO DE PIMENTÃO EM CONDIÇÕES DE CAMPO

Lucas Nascimento de Almeida¹; Jackeline Santos Menezes¹; Antônia di Paola Rosas Batista¹; Luiz Alberto Guimarães de Assis¹; André Luís Willerding¹; Claudia Afras de Queiroz²; Rogerio Eiji Hanada¹

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA),
Programa de Pós graduação em Agricultura no Trópico Úmido PPG ATU, Manaus, AM.;

²Embrapa Amazonia Ocidental, Laboratório de Biologia Molecular, Manaus, AM.

E-mail: lucas.almeida@psgrad.inpa.gov.br

O pimentão (*Capsicum annuum*) é uma das dez hortaliças mais importantes do Brasil, possui grande relevância tanto no cenário nacional quanto mundial, sendo amplamente cultivado e consumido globalmente. Na região amazônica, no entanto, seu cultivo enfrenta desafios relacionados ao clima, à incidência de doenças e à baixa disponibilidade de nutrientes nos solos, especialmente o fósforo (P). Além disso, o uso excessivo de fertilizantes, aumenta os custos de produção e contribui para a poluição ambiental. Dentre as soluções sustentáveis para estes problemas, destaca-se o uso de microrganismos como aliados na melhoria da produtividade agrícola e na redução dos impactos ambientais. O Brasil tem se tornado referência no uso dessas tecnologias, figurando entre os principais produtores e usuários de produtos à base de microrganismos. Entre esses estão os Microrganismos Promotores de Crescimento de Plantas (MPCP), que incluem principalmente rizobactérias, fungos e outros microrganismos habitantes da rizosfera. Os MPCPs podem estabelecer relações simbióticas ou associativas com as plantas, promovendo benefícios significativos no crescimento e desenvolvimento delas. Diante desse contexto, o objetivo deste trabalho foi avaliar o potencial de diferentes isolados de *Trichoderma* spp. na promoção do crescimento e no aumento da produção de pimentão em condições de campo. Para a realização do estudo, foi conduzido um experimento, utilizando a inoculação de uma suspensão de conídios ajustados em $1,6 \times 10^7$ conídios por mL de seis isolados de *Trichoderma* spp., provenientes da Coleção de Isolados de Interesse Agrossilvicultura do INPA. Os isolados testados foram: INPA 2473 (T1), INPA 2951 (T2), INPA 2957 (T3), INPA 2959 (T4), INPA 2961 (T5) e INPA 2975 (T6), além de um produto comercial (Tricoturbo - T7) e uma testemunha inoculada somente com água (T8). O experimento foi conduzido em delineamento blocos casualizados, com quatro repetições, cada uma contendo 15 plantas por unidade experimental. Em campo, cinco plantas de cada repetição foram selecionadas aleatoriamente para a avaliação dos parâmetros vegetativos de crescimento. A avaliação da produção foi realizada por meio da coleta, uma vez por semana, contagem e pesagem dos frutos de todas as plantas. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, utilizando o software SIVAR, e as médias foram comparadas pelo Teste de Tukey, a nível de 5% de significância. Em relação ao número de frutos, os melhores resultados foram observados nos tratamentos 4 e 5, que se destacaram significativamente em comparação aos demais, apresentando desempenho superior. O pior desempenho foi registrado nas plantas inoculadas com o produto comercial Tricoturbo (T7), que também se diferenciou negativamente dos outros tratamentos. Não houve diferença significativa no peso médio dos frutos entre os tratamentos. Quanto à altura média das plantas, os tratamentos 3 e 4 apresentaram os melhores resultados, diferenciando-se positivamente dos demais. O tratamento T7, por outro lado, apresentou o pior resultado, com desempenho inferior ao dos outros grupos. Dessa forma, conclui-se que os isolados de *Trichoderma* sp. possuem potencial para promover o crescimento e aumentar a produtividade do pimentão em condições de campo.

Palavras-chave: Agricultura, *Capsicum annuum*, Hortaliças, Inoculantes, Sustentabilidade.

Apoio: CNPQ, FAPEAM, INPA, CAPES, EMBRAPA.

TIMING OF LEAF FLUSHING AS A TEMPORAL SCAPE FROM INSECT HERBIVORES IN CENTRAL AMAZONIA

Mateus Geovane Lima da Silva¹; Bruna Alberton¹; Izabela Aleixo²; Leonor Cerdeira Patricia Morellato¹

¹Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho,
Laboratório de Fenologia, Departamento de Biodiversidade, Rio Claro, SP.

²National Institute of Amazonian Research (INPA), Manaus, AM

E-mail: mateus.lima@unesp.br

In tropical ecosystems, the pressure exerted by herbivores on plants is high, which has driven plants to evolve different defense mechanisms. Plants' susceptibility to herbivores may vary in time and space, with young leaves being particularly vulnerable to herbivory damage. As a result, aspects of leaf phenology and leaf traits can serve as effective defenses against herbivores. During the dry season, the abundance and activity of insect herbivores are typically low, and leaf flushing during the dry season in large portions of the Amazon forest may be a phenological escape strategy to avoid the peak of herbivores in the wet season, an acknowledgment that remains under investigation. This project aims to investigate the interplay between the timing of leaf flushing and leaf anti-herbivory traits in a Central Amazonian forest. To achieve this, we will utilize images derived from phenocams placed above the vegetation to extract leaf phenological metrics represented by Green Chromatic Coordination (Gcc). We will define leaf flushing patterns at both the individual level and across different tree species. Hence, we will combine this leaf phenological data with physiological and morphological traits, such as specific leaf area (SLA), leaf toughness, and chlorophyll content. High values of SLA suggest high leaf palatability, low structural, and increased herbivore preference, while high leaf toughness suggests enhanced resistance to herbivory. Finally, we will apply a GLM to relate leaf-flushing strategies with leaf defensive traits. We hypothesize that individual trees with less defensive leaf traits and greater vulnerability to herbivory damage will produce new leaves during the dry season to avoid herbivores. In contrast, individual trees with more leaf anti-herbivore traits are expected to flush new leaves during the wet season. This research can elucidate the interplay between leaf phenology and anti-herbivory traits in defining plant strategies against herbivory pressure.

Keywords: Herbivory, Leaf traits, Leaf phenology, Phenology.

Acknowledgment: The São Paulo Research Foundation; Center for Biodiversity and Climate Change Research.

ANTAGONISMO *IN VITRO* DE *Trichoderma* sp. CPAA-TM63 CONTRA FITOPATÓGENOS DE INTERESSE AGRÍCOLA

Gleucinei dos Santos Castro¹, David da Silva Pereira²,
Ingride Jarline Santos da Silva² Gilvan Ferreira da Silva³

¹Universidade do Estado do Amazonas (UEA)

²Universidade Federal do Amazonas (UFAM)

³ Embrapa Amazônia Ocidental

A Amazônia é globalmente reconhecida pela sua vasta biodiversidade de microrganismos. Entre os fungos encontrados nesse bioma, o gênero *Trichoderma* destaca-se pela aplicação agrícola, sendo utilizados como agentes de biocontrole, com mais de 250 biofungicidas comerciais registrados em todo o mundo. Além disso, espécies de *Trichoderma* também podem atuar na estimulação do crescimento de plantas, auxiliando na absorção de nutrientes. Com base neste cenário, este trabalho teve como objetivo avaliar o potencial antagonístico da linhagem de *Trichoderma* CPAA-TM63 isolada de sedimentos de rios amazônicos frente a sete fitopatógenos prejudiciais à cultura agrícola, demonstrando os mecanismos de ação por microscopia eletrônica de varredura (MEV). A linhagem CPAA-TM63 foi testada em cultivo pareado frente a sete fitopatógenos de interesse agrícola, incubados a 28 °C com fotoperíodo de 12 horas. Como controle, foi utilizado o patógeno sem pareamento com *Trichoderma*. A área das colônias dos patógenos foi mensurada com o auxílio de um paquímetro e a inibição do isolado foi calculada pela fórmula: $\text{Inibição (\%)} = ((C-T)/C) \times 100$, onde C: Área do controle e T: Área da colônia pareada. Os dados dos sete patógenos vegetais foram primeiramente testados quanto à normalidade dos resíduos (teste de Shapiro-Wilk, $P \geq 0,05$) usando o pacote R stats v4.1.3 (R Core Team, 2022) e quanto à homogeneidade da variância (teste de Levene, $P \geq 0,05$) usando o pacote R car v3.0–12. Em seguida, os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA), seguida por um teste HSD de Tukey ($P \leq 0,05$) para todas as possíveis comparações pareadas dos patógenos vegetais testados, usando o pacote R agricolae v1.3–5 (Mendiburu, 2021). *Trichoderma* CPAA TM63 teve uma inibição de 55% contra *Rhizoctonia* sp. (INPA 2943) e a maior inibição contra *Colletotrichum* sp. INPA 2973 (71%), um fitopatógeno que afeta a cultura do mamão no estado do Amazonas. Foi realizada também análise de micoparasitismo contra *Rhizoctonia* sp. (INPA 2943). O teste de antagonismo contra *Rhizoctonia* sp. (INPA 2943) apresentou uma inibição de 100% com padrão de crescimento sobre a colônia. As placas de culturas pareadas sugerem que o micoparasitismo é o mecanismo de biocontrole utilizado pela minha *Trichoderma* CPAA-TM63. O micoparasitismo é o principal mecanismo de biocontrole observado nas espécies de *Trichoderma* contra patógenos e inclui o reconhecimento do hospedeiro, penetração e morte usando enzimas como β -1,3-glucanase, quitinases e proteases, que degradam a parede celular do patógeno. Nosso resultado evidencia o potencial ativo da linhagem CPAA TM63 para o desenvolvimento de bioprodutos.

Apoio: FAPEAM – Biodiversa, CNPq, CAPES - Procad AmazonMicro, CAPES-Amazônia Legal.

RESULTADO PRELIMINAR DA EXPEDIÇÃO RAPELD DE VERÃO: A FUNGA DO MÓDULO 8 (BR-319)

Rafaela Saraiva Peres¹, Douglas de Moraes Couceiro², Kely da Silva Cruz¹, William Ernest Magnusson¹

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA),

Centro de estudos Integrados da Biodiversidade Amazônica, Manaus, AM.

²Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Central Analítica, Manaus, AM.

E-mail: rafaelasaraiva82@gmail.com

A funga (comunidade de fungos) desempenha um papel fundamental nos ecossistemas, participando ativamente na ciclagem de nutrientes na natureza, no papel econômico onde várias espécies de macrofungos tem potencial comestível, e até mesmo podendo ser utilizado como biorremediadores de solo contaminados. Levando esse conhecimento para a Amazônia, local onde é considerado o palco da diversidade neotropical, ela é bastante negligenciada quando comparada com estudos de outros organismos da Flora e Fauna. Apesar dos benefícios que os fungos podem trazer para humanidade e para o meio ambiente, pouco se sabe sobre eles e muito menos a real dimensão da sua diversidade na Amazônia. Diante disso, o presente trabalho tem como objetivo contribuir para o conhecimento da diversidade de macrofungos em um módulo RAPELD da Br-319. O estudo ocorreu no módulo 8 localizado no km 400 sentido Manaus-Humaitá, entre os dias 5 a 11 de setembro de 2024 durante o período de estiagem Amazônica. Ao Norte da rodovia a vegetação é Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas e ao Sul, Florestas Ombrófilas Abertas de Terras Baixas. As coletas seguiram metodologia específica utilizado para macrofungos. Os materiais coletados foram analisados macro e microscopicamente e também utilizamos a literatura para confirmar a identificação a nível de epíteto específico. O material identificado será depositado no herbário do INPA. Os macrofungos identificados estão distribuídos em oito famílias (Xylariaceae: 28, Polyporaceae: 20, Graphostromataceae: 14, Hymenochaetaceae: 10, Corticiaceae: 12, Ganodermataceae: 5, Hypoxylaceae: 5, Lachnocladiaceae: 2) e dezoito gêneros (*Hypoxylon* Adans.: 15, *Cerrena* Gray: 6, *Camillea* Fr.: 12, *Fuscoporia* Murrill: 7, *Kretzschmaria* Fr.: 7, *Fomes* (Fr.) Fr.: 5, *Ganoderma* P. Karst.: 5, *Polyporus* P. Micheli ex Adans.: 4, *Thamnomycetes* Ehrenb.: 3, *Perenniporia* Murrill: 4, *Phylacia* Lév.: 4, *Xylaria* Hill ex Schrank: 3, *Amauroderma* Murrill: 2, *Atroporus* Ryvarden: 2, *Megasporoporia* Ryvarden & J.E. Wright: 3, *Hymenochaete* Lév.: 2, *Porogramme* (Pat.) Pat.: 1, *Fomitiporia* Murrill: 1). A família mais representativa foi Xylariaceae com 28 ocorrências, seguida por Polyporaceae com 20. O gênero mais representativo foi *Hypoxylon* com 15 ocorrências. Embora a coleta seja um resultado preliminar e tenha sido realizada em um período de estiagem, encontramos uma abundância relativamente boa para as condições ambientais enfrentadas neste período. Devemos enfatizar que esse trabalho é pioneiro para estudos com fungos no módulo RAPELD da Br-319, mostrando assim, a importância de estudos voltados para a comunidade fúngica da nossa região. Por conta da ação antrópica e mudanças climáticas, têm se extinguido hectares e hectares do nosso território sem ao menos reconhecermos a diversidade local. O presente trabalho além de reconhecer essa riqueza inexplorada, contribui para a ampliação do conhecimento da Funga da nossa majestosa Amazônia.

Palavras-chave: Amazônia; Br-319; Diversidade; Macrofungos.

Apoio: Conselho Nacional Científico e Tecnológico (CNPq) Brasil.

ANÁLISE DAS VARIAÇÕES TÉRMICAS E DE UMIDADE RELATIVA DO AR EM ÁREAS URBANIZADAS E PARCIALMENTE FLORESTADAS DE MANAUS-AM

Jackeline Picanço Gonçalves¹; Aline Corrêa de Sousa¹; Luiz Antonio Candido²

¹ Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA),
Programa de Pós-Graduação em Clima e Ambiente – PPG CLIAMB, Manaus, AM.

² Pesquisador, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Manaus, AM.

E-mail: jackelynnne.96@gmail.com

As alterações climáticas urbanas, como os extremos de calor, são características bastante conhecidas, uma vez que a urbanização produz o chamado efeito ilha de calor urbana, comum nos grandes centros das cidades. Esta pesquisa teve como objetivo principal determinar a contribuição de áreas totalmente urbanizadas e parcialmente florestadas na variação da temperatura e aumento da umidade relativa do ar em comparação com áreas totalmente florestadas na cidade de Manaus-AM. As análises abrangeram três áreas distintas da cidade: uma floresta nativa periurbana (Reserva Florestal Adolpho Ducke - DUCKE), uma área urbana florestada (Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA) e uma área densamente urbanizada (Comando da Polícia Militar do Amazonas - URB_TD). Os métodos envolveram a análise de dados de temperatura e umidade relativa do ar registrados a cerca de 12 m de altura das estações meteorológicas instaladas nas três áreas, no período de agosto a novembro de 2023. A partir da técnica de percentil, considerando apenas os dias sem precipitação, foi selecionado o evento extremo de calor ocorrido entre 06 e 10 de outubro de 2023. Cálculos das diferenças horárias de temperatura (TA) e umidade relativa do ar (UR) entre as estações INPA e URB_TD, com relação a DUCKE, foram realizados permitindo a análise das variações térmicas (ΔTA) e de umidade relativa (ΔUR) durante esses dias extremos. As temperaturas foram mais amenas em DUCKE e exibiram uma oscilação térmica mais suave em comparação com URB_TD. A ΔTA_{URB_TD} durante o dia foi de aproximadamente 2 a 5 °C, e as temperaturas noturnas permaneceram mais altas na área urbanizada devido à inércia térmica ($5,5\text{ °C} < \Delta TA_{URB_TD} < 8,2\text{ °C}$), sobretudo devido à elevada densidade de construções e asfalto que absorvem e retêm calor. Em INPA, observou-se um comportamento intermediário, com ΔTA_{INPA} de até 4 °C (8 °C) ao longo do dia (noite) em relação à DUCKE, refletindo características tanto urbanas quanto florestadas. As ΔUR_{URB_TD} foram de até -26%, nos horários com TA mais elevadas. A contribuição da cobertura vegetal em INPA ajudou a manter uma umidade superior em relação à área completamente urbanizada, com reduções de umidade em torno de 3% em URB_TD, mas ainda com valor superior ao registrado em DUCKE, indicando a importância de preservar grandes fragmentos de vegetação. Concluiu-se que as áreas florestadas, especialmente a floresta periurbana DUCKE, são reguladores eficazes do microclima urbano devido à sua capacidade de reduzir a temperatura e aumentar a umidade relativa. Estes resultados reforçam a necessidade de conservar e expandir espaços verdes na cidade como estratégia para mitigar as alterações climáticas urbanas.

Palavras-chave: Ilhas de Calor, Manaus, Microclima, Urbanização, Vegetação.

Apoio: CNPQ/Universal, CAPES/PROAP/PDPG-AL, FAPEAM/POSGRAD.

QUANTIDADE DE HABITAT NA ESCALA DE PAISAGEM, NÃO NA ESCALA DO FRAGMENTO, MOLDA A DIVERSIDADE TAXONÔMICA DE FORMIGAS NA AMAZÔNIA CENTRAL

Ricardo Augusto Spillari Ruaro¹; Heraldo Luis de Vasconcelos²; Fabricio Beggiato Baccaro¹

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA),
Programa de Pós-graduação em Biologia (Ecologia), 69080-971 Manaus, Amazonas, Brasil.

²Instituto de Biologia, Universidade Federal de Uberlândia (UFU), 38405-320 Uberlândia, Minas Gerais, Brasil.

E-mail: ricardo.spillari.ruaro@gmail.com

Apesar do grande esforço para se entender os efeitos da quantidade de habitat sobre as comunidades biológicas, a maioria dos estudos se concentra na escala do fragmento. Definindo assim, o tamanho do fragmento como a unidade de habitat disponível para as espécies ocorrerem. Apesar do tamanho do fragmento ser uma variável importante, o uso exclusivo dessa escala pode causar uma concepção equivocada dos padrões biológicos quando se investiga a influência da quantidade de habitat nas comunidades. Isso ocorre porque as espécies podem responder à quantidade de habitat em escalas espaciais diferentes da do fragmento. A Hipótese da Quantidade de Habitat propõe uma abordagem na escala da paisagem quando se investiga os efeitos da quantidade de habitat sobre as comunidades. Essa considera como habitat disponível para as espécies ocorrerem, a quantidade de habitat na paisagem ao redor de um ponto amostrado, independente da configuração deste habitat. Assim, buscamos investigar como a estrutura das comunidades de formigas (i.e., riqueza e composição de espécies) responde à quantidade de habitat na escala do fragmento e na escala da paisagem, em fragmentos de 1, 10 e 100ha de floresta de terra firme na Amazônia Central. Para isso, utilizamos dados históricos do Projeto Dinâmica Biológica de Fragmentos Florestais (PDBFF) coletados nos anos de 1993 e 1994 e dados de cobertura do solo e uso da terra do MapBiomas para os mesmos anos. A quantidade de habitat apresentou efeito positivo sobre a riqueza de espécies, quando medida na escala de paisagem, mas não na escala do fragmento. O mesmo foi observado para a composição de espécies, com uma modificação da composição à medida que a quantidade de habitat na paisagem diminuía, mas não com a diminuição do tamanho do fragmento. Estes resultados destacam a importância de se considerar abordagens multiescala ao se investigar os efeitos da quantidade de habitat. Isso nos permite estimar mais precisamente em que escala as comunidades estão respondendo e qual a resposta das comunidades. Além disso, os resultados realçam como a perda de habitat leva a mudanças na estrutura das comunidades. Evidenciando como o desmatamento, pode levar a mudanças significativas na biodiversidade de formigas da floresta Amazônica.

Palavras-chave: Desmatamento, Escala do efeito, Floresta Amazônica, Mudança na biodiversidade, Perda de Habitat.

Apoio: CAPES, FAPEAM, PDBFF, Thomas Lovejoy Amazon Biodiversity Center.

BIOINSUMOS: APLICAÇÃO DE *Trichoderma* spp. PARA O CRESCIMENTO DE TOMATEIROS NO AMAZONAS

Antônia Di Paola Rosas Batista¹; Lucas Nascimento de Almeida¹; Jackeline Santos Menezes¹;
Rogerio Eiji Hanada¹; Luiz Alberto Guimarães de Assis¹; André Luís Willerding¹;
Claudia Afras de Queiroz²; Rosalee Albuquerque Coelho Netto¹

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), PPG ATU, Manaus, AM.
²Embrapa Amazonia Ocidental, Laboratório de Biologia Molecular, Manaus, AM.
E-mail: antoniariosasbatista@hotmail.com

O tomateiro (*Solanum lycopersicum*) é uma das hortaliças mais cultivadas no Brasil, porém, sua produção na região amazônica enfrenta desafios que afetam tanto a produtividade quanto a qualidade dos frutos. Entre as principais limitações estão a baixa fertilidade dos solos e a vulnerabilidade a doenças. Para obter melhores retornos econômicos, é necessário um manejo eficiente que inclua práticas de adubação, controle hídrico, sanidade e uso de variedades geneticamente selecionadas. Nesse contexto, o uso de microrganismos promotores de crescimento vegetal (MPCV), como *Trichoderma* spp., apresenta-se como uma alternativa promissora para reduzir o uso de insumos químicos, promover o crescimento saudável das plantas e contribuir para a sustentabilidade ambiental. O *Trichoderma* spp. é amplamente reconhecido por sua capacidade de colonizar raízes de plantas, melhorar a absorção de nutrientes e promover o desenvolvimento vegetal através da produção de fitohormônios e aumento da eficiência no uso de nutrientes. Este estudo teve como objetivo avaliar o potencial de isolados amazônicos de *Trichoderma* spp. na promoção do crescimento de tomateiros em condições de campo. O experimento foi conduzido em delineamento em blocos casualizados com oito tratamentos: seis isolados de *Trichoderma* spp. (T1 - INPA 2959; T2 - INPA 2951; T3 - INPA 2961; T4 - INPA 2475; T5- INPA 2957; T6- INPA 2473), fungicida à base de *Trichoderma* (T7 - Tricho-turbo) e uma testemunha sem tratamento (T8), com quatro repetições para cada tratamento. Cada unidade experimental foi composta de cinco plantas. A microbiolização das sementes foi feita com suspensões de conídios dos isolados de *Trichoderma* em concentração de $2,6 \times 10^7$ conídios⁻¹. Após vinte dias de semeadura, 10 ml da suspensão de conídios foi aplicada nas bandejas na mesma concentração. A aplicação foi repetida sete dias após o transplante. Os parâmetros avaliados incluíram altura das plantas, produtividade, matéria fresca da parte aérea (MFPA), matéria fresca de raiz (MFR), matéria seca da parte aérea (MSPA) e matéria seca de raiz (MSR). Os dados foram analisados por meio de análise de variância (ANOVA), e as médias significativas foram comparadas pelo teste de Scott Knott a 5% de probabilidade. Não houve diferença significativa entre os tratamentos para MFPA, MSPA, MSR, altura e produção. No entanto, para o parâmetro de matéria fresca de raiz, os isolados T6 (0,03) e T5 (0,03) apresentaram resultados superiores em relação aos demais tratamentos. Este resultado pode ser atribuído às propriedades de *Trichoderma* que favorecem a colonização na rizosfera, melhorando a absorção de nutrientes e aumentando a capacidade das plantas de resistirem a estresses abióticos. Assim, esses isolados demonstraram um potencial promissor para promover o crescimento das raízes de tomateiros em condições de campo, sugerindo que sua aplicação pode ser uma estratégia eficaz para melhorar a produtividade e a sustentabilidade do cultivo de tomate na Amazônia.

Palavras-chave: Bioagentes, Bioprospecção, Promoção de crescimento, *Solanum Lycopersicum*.

Apoio: CNPQ, FAPEAM, CAPES, INPA e EMBRAPA.

CITOGENÉTICA DE THAMNOPHILIDAE (AVES): CARACTERIZAÇÃO DE ESPÉCIES AMAZÔNICAS

Victoria Tura¹; Patrik Viana¹; Leandro Marajó¹; Alex Matheus Viana Ferreira¹;
Eliaana Feldberg; Camila Cherem Ribas¹

¹Programa de Pós-graduação em Genética,
Conservação e Biologia Evolutiva, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Manaus-AM.
E-mail: turavict@gmail.com

A família *Thamnophilidae* (Aves, Passeriformes), conhecida como "typical antbirds", constitui um grupo monofilético de aves insetívoras que desempenham um papel ecológico importante nos ecossistemas de sub-bosque da Amazônia, apresentando uma ampla diversidade de espécies. Citogeneticamente, esta família é pouco conhecida, uma vez que das 237 espécies descritas, apenas cinco foram cariotipadas até o momento. As Aves possuem um cariótipo bimodal, com a presença de macrocromossomos e microcromossomos, bem como um sistema sexual do tipo ZZ/ZW. A fim de inferir sobre a evolução cromossômica do grupo, no presente estudo realizamos análises citogenéticas em duas espécies amazônicas de *Thamnophilidae*, até então não investigadas do ponto de vista citogenético: *Pithys albifrons* (02 ♂; 02 ♀) e *Taraba major* (01 ♀), coletadas em Manaus-AM. Os indivíduos foram capturados com auxílio de redes de neblina (SISBIO: 254563) e a obtenção dos cromossomos metafásicos foi a partir de cultura rápida de medula óssea. Para determinar o padrão de heterocromatina constitutiva (banda C) foi utilizado Ba(OH)₂ e para determinar o padrão da Região Organizadora de Nucléolo (RON) as lâminas foram manipuladas em prata (Ag). As imagens foram capturadas com o microscópio Olympus BX51, e os cromossomos foram classificados como metacêntricos, submetacêntricos, acrocêntricos e telocêntricos. *Pithys albifrons* apresentou 2n=80, onde os pares 1, 2 e 8 são acrocêntricos, 3 metacêntrico, 4 submetacêntrico e 5, 6 e 7 telocêntricos. O cromossomo sexual W é acrocêntrico e o Z, submetacêntrico. Regiões de heterocromatina constitutiva foram observadas nos microcromossomos, além das regiões centroméricas de praticamente todos os macrocromossomos da espécie. Condições secundárias foram observadas no 3º par de *P. albifrons*, onde foi encontrado um grande bloco de banda C, além do W se apresentar parcialmente heterocromático, na região pericentromérica. Em *T. major* (2n=78), os pares 1, 2, 3, 4 e 8 são acrocêntricos, enquanto os pares 5, 6 e 7 telocêntricos, além do Z e W acrocêntricos. Curiosamente, condições secundárias foram encontradas no 8º par de *T. major*. A heterocromatina constitutiva mostrou-se presente nos microcromossomos e centrômeros dos macros, e o par portador da condição revelou-se todo heterocromático, exceto na região da condição. O cromossomo sexual W de *T. major* se apresentou inteiramente heterocromático. A RON foi observada nas condições de ambas as espécies analisadas. As diferenças na morfologia dos macrocromossomos entre as espécies revelam aspectos importantes dentro da família. O cromossomo Z em aves é geralmente conservado em tamanho, mas não em morfologia e, de fato, o cromossomo Z das duas espécies se diferenciam morfologicamente. As condições encontradas são condições raras em aves, uma vez que a maioria delas ocorrem em 1 par de microcromossomos. A presença de NORs em macrocromossomos, pode indicar rearranjos cromossômicos como translocações de micro para macrocromossomos, ou fusões, sugerindo um padrão evolutivo cariotípico dinâmico dentro da família. Esses rearranjos podem ter influenciado a redução do número diploide, como *T. major*, sugerindo que a evolução cariotípica dentro desta família pode ser mais complexa do que se imaginava, desafiando padrões conhecidos para aves em geral.

Palavras-chave: Aves, Cromossomos, Cariótipo, Condições Secundárias, Amazônia.

Apoio: CAPES, CNPq, FAPEAM.

ANÁLISE FILOGENÉTICA DE PSITACÍDEOS AMAZÔNICOS ATRAVÉS DE ELEMENTOS ULTRA CONSERVADOS DO GENOMA

Victoria Tura¹; Romina Batista^{1,2}; Mateus Ferreira³; Camila Cherem Ribas¹

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Coordenação de Biodiversidade, Manaus, AM.

²Department of Biological and Environmental Sciences, University of Gothenburg, Gothenburg, Sweden.

³Centro de Estudos da Biodiversidade, UFRR, Boa Vista-RR.

E-mail: turavict@gmail.com

Os Psittaciformes (Aves) formam um clado diversificado e facilmente identificável em comparação com outras aves. O grupo mais rico em espécies de Psittaciformes do Novo Mundo é a tribo Arini, pertencente à subfamília Arinae (Psittacidae), que é endêmica da região Neotropical. Psittacidae é um grupo monofilético com vasta diversidade de espécies que se originou há cerca de 27,1 milhões de anos. As tribos Arini, Androglossini, Amoropsittacini e Forpini começaram a divergir em períodos relativamente curtos após essa data, sendo que os Arini surgiram há aproximadamente 14,5 milhões de anos. O avanço na sistemática dos Psittaciformes ocorreu com o uso de dados de sequenciamento de DNA, que proporcionaram melhor entendimento sobre as relações entre espécies e grupos mais amplos. No entanto, os limites entre as espécies e as relações evolutivas entre linhagens em locais megadiversos e pouco amostrados, como a Amazônia, permanecem com muitas lacunas a serem preenchidas. Assim, a fim de investigar as relações filogenéticas entre os táxons incluídos na tribo Arini, com foco na região Amazônica, realizamos análises genômicas incluindo 111 amostras, representando quase todos os táxons atualmente reconhecidos para essa região. Foram utilizadas sequências genômicas obtidas com sondas para Elementos Ultraconservados do Genoma (UCE). A extração do DNA genômico foi realizada com o kit DNeasy (Qiagen). A preparação da biblioteca de UCes foi feita pela RAPID Genomics. As sequências foram processadas e alinhadas no PHYLUCE 1.6.5. O software FigTree v.1.4., foi utilizado para estética final de apresentação. A árvore filogenética gerada revela as relações evolutivas entre diferentes espécies e subespécies Amazônicas de psitacídeos, com forte suporte na maioria dos ramos. No gênero *Pyrrhura* subespécies atribuídas a espécies distintas se agrupam, indicando que padrões de fluxo gênico precisam ser melhor investigados. *Pionites leucogaster* e *Pionites melanocephalus* compartilham um ancestral comum muito recente, formando um clado com alto suporte. Da mesma forma, o gênero *Ara* também é bem suportado, com *Ara severus* e *Ara ararauna* sendo identificados como grupos irmãos. Os gêneros *Brotogeris* e *Pionus*, que são mais distantes filogeneticamente, formam agrupamentos com bom suporte bootstrap. *Pionus* é grupo irmão de *Graydidascalus*, enquanto *Brotogeris* é de *Pyrilia*, *Amazona*, *Pionus* e *Graydidascalus*. Dentro de Arini, todos os gêneros não monotípicos são monofiléticos com alto suporte. Recentemente, acredita que existam três clados dentro da tribo com 100% de suporte: Clado 1: *Pionites* e *Deroptyus accipitrinus*, Clado 2: *Pyrrhura* e Clado 3: os gêneros restantes, sendo que os clados 2 e 3 são irmãos (100%), corroborando com os dados apresentados aqui. Em uma revisão abrangente dos Psittaciformes, foi rejeitado os agrupamentos anteriores de gêneros neotropicais porque nenhum dos caracteres era informativo e colocou todos os táxons neotropicais da tribo Arini (família Psittacidae) somente com base em dois caracteres morfológicos exclusivos. Os resultados nos mostraram que existem inúmeras linhagens evolutivas independentes dentro dos gêneros da família Psittacidae, fornecendo contexto para as origens dos clados Arini e a diversificação taxonômica ao longo de sua história evolutiva.

Palavras chave: Filogenia molecular, Papagaios neotropicais, Tribo Arini, UCE.

Apoio: CAPES, CNPq, FAPEAM.

SELEÇÃO DE LINHAGENS DE *Bacillus* PARA CONTROLE BIOLÓGICO DE *Neopestalotiopsis formicidarum* UM NOVO PATÓGENO FOLIAR EM GUARANÁ

Annie de Souza e Silva^{1,2}; Claudia Afras de Queiroz^{1,2}; Fernanda Fátima Caniato³;
Daniel Augusto Schurt²; Gilvan Ferreira da Silva.²

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA)

Programa de Pós Graduação em Agricultura no Trópico Úmido (PPG-ATU).;

²Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa)

Laboratório de Biologia Molecular da Embrapa da Amazônia Ocidental,

³Universidade Federal do Amazonas (UFAM) - Faculdade de Ciências Agrárias, Manaus, AM.

E-mail: gilvan.silva@embrapa.br

O gênero *Bacillus* abrange espécies de grande importância industrial e biotecnológica, sendo amplamente utilizado como agente de biocontrole para doenças em diversas culturas. Essa aplicação se deve à capacidade dessas bactérias de produzir uma variedade de compostos, incluindo metabólicos com atividade antibiótica e antifúngicas. Estudos sobre as interações antagonistas de bactérias do gênero *Bacillus* com fitopatógenos potencializam o uso de diversas espécies de *Bacillus* na agricultura, principalmente em regiões tropicais onde a alta umidade favorece a proliferação de diversos patógenos. O guaraná é uma cultura economicamente importante na Amazônia, e o surgimento de *N. formicidarum* como um novo patógeno foliar ameaça sua produção. O objetivo deste trabalho foi avaliar o potencial antagônico de *Bacillus* spp. contra *Neopestalotiopsis formicidarum* INPA 2917 com base em testes de confronto utilizando linhagens de *Bacillus* endofíticas obtidas de arroz e soja da Coleção da Embrapa Roraima. Foram utilizadas nos testes *in vitro* de 12 linhagens de bactérias do gênero *Bacillus* e a identificação molecular foi realizada com base no genoma completo por meio do cálculo do dDDH (digital DNA-DNA hybridization). Culturas pareadas de *Bacillus* e o patógeno foram avaliadas em placas de Petri contendo meio BDA (batata dextrose ágar). As placas foram incubadas a 28 °C e o crescimento de fungos foram avaliados aos 5, 10 e 15 dias, quanto à inibição do crescimento micelial. Para tanto, foram efetuadas medições do diâmetro das colônias, em dois sentidos diametralmente opostos, com auxílio de uma régua milimetrada, e calculando a média para cada colônia. O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado, com cinco repetições para cada linhagem de *Bacillus* e um tratamento controle sem *Bacillus*. A análise estatística foi realizada utilizando ANOVA seguida do teste de Tukey para comparação de médias. Dentre as doze linhagens, foram identificadas cinco espécies diferentes: *Bacillus paralicheniformis* (1), *Bacillus subtilis* (1), *Bacillus amyloliquefaciens* (5), *Bacillus myloliquefaciens* (1) e *Bacillus stercoris* (4). As linhagens de *Bacillus stercoris* apresentaram os melhores resultados na inibição do crescimento micelial de *N. formicidarum*: *Bacillus stercoris* 134 A (32,92%), *Bacillus stercoris* 147A (52,71%) e *Bacillus stercoris* 193A (34,49%). Em contrapartida, *Bacillus subtilis* demonstrou o menor nível de inibição (3,10%). Esses resultados evidenciam o potencial de *Bacillus stercoris* na inibição do crescimento micelial de fungos. Os próximos passos da pesquisa incluirão testes *in vivo* em plantas de guaraná e a investigação dos mecanismos de ação das linhagens mais promissoras de *B. stercoris*.

Palavras-chave: Agricultura, Biocontrole, Guaraná, Pestalotiíode.

Apoio: FAPEAM - POSGRAD 2023/2024 e PROSPAM, CAPES, CNPq.

IDENTIFICAÇÃO DE FONTES DE RESISTÊNCIA À *Neopestalotiopsis formicidarum* NO GERMOPLASMA DE GUARANAZEIRO

Annie de Souza e Silva^{1,2}; Claudia Afras de Queiroz^{1,2}; Fernanda Fátima Caniato³; Gilvan Ferreira da Silva²

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA)
Programa de Pós Graduação em Agricultura no Trópico Úmido (PPG-ATU).;

²Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa)
Laboratório de Biologia Molecular da Embrapa da Amazônia Ocidental;

³Universidade Federal do Amazonas (UFAM) - Faculdade de Ciências Agrárias, Manaus, AM.

E-mail: gilvan.silva@embrapa.br

O guaranazeiro (*Paullinia cupana* var. *sorbilis*) é uma espécie nativa da Amazônia de importância econômica, sendo o Brasil o único produtor que atende à demanda mundial. As sementes do guaranazeiro são conhecidas por suas propriedades estimulantes e medicinais, além de serem amplamente utilizadas na indústria de bebidas e cosméticos. Entretanto, a produção de guaraná na região amazônica é limitada por diversos patógenos, como *Fusarium decemcellulare*, agente causador do superbrotamento, *Colletotrichum* spp., responsável pela antracnose, e, mais recentemente, *Neopestalotiopsis* spp. e *Pseudopestalotiopsis* spp. foram identificados causando manchas foliares. Este trabalho teve como objetivo identificar fontes de resistência ao *Neopestalotiopsis formicidarum* no germoplasma de guaranazeiro. A avaliação da resistência ou suscetibilidade ao patógeno foi testada em 15 clones de guaranazeiro em condições de campo nas dependências da Embrapa Amazônia Ocidental, localizada na AM 010, km 29, Manaus-AM. O *N. formicidarum* (INPA 2917) foi cultivado em meio BDA incubado a 28 °C por 14 dias para obtenção de conídios, posteriormente a solução de conídios foi ajustada para 1×10^6 mL. O ensaio foi conduzido com delineamento inteiramente casualizado, com três repetições e um controle negativo (inoculado com água destilada). A presença de sintomas foi avaliada 5 dias (dias após inoculação). Os resultados obtidos mostraram que nove clones (60%) apresentaram sintomas foliares e foram considerados suscetíveis, enquanto outros seis clones (40%) não apresentaram sintomas foliares e foram considerados resistentes ao INPA 2917. Destacamos os clones BRS-Amazonas, BRS-CG850, BRS Andirá, BRS-CG 612, BRS CG 882 e BRS Cereçaporanga que apresentaram resposta de resistência e podem servir como fontes de resistência em programas de melhoramento genético. Ao contribuir com informações fundamentais sobre o germoplasma de guaranazeiro no tocante à resistência *N. formicidarum* (INPA 2917), este estudo permitirá direcionar estratégias visando desenvolvimento de clones resistentes e adaptadas às condições de cultivo na Amazônia.

Palavras-chave: Amazônia, Guaraná, Microbiologia, Patógeno.

Apoio: FAPEAM - POSGRAD 2023/2024 e PROSPAM CAPES, CNPq.

**ASSOCIAÇÃO DE *Bacillus* spp. AOS CRIADOUROS ARTIFICIAIS DE *Aedes aegypti*
(LINNAEUS 1762) E *Aedes albopictus* (SKUSE 1895)
EM UMA CIDADE DO LESTE MARANHENSE**

Genilson Oliveira Rodrigues^{1*}; Bianca Geovana Viana Pereira¹;
Joelma Soares da Silva²; Rosemary Aparecida Roque¹

¹Laboratório de Controle Biológico e Biotecnologia da Malária e da Dengue, Coordenação Sociedade, Ambiente e Saúde, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA, Manaus-AM, 69067-375, Brasil.

²Grupo de Pesquisa de Controle de Insetos Vetores, Universidade Federal do Maranhão - UFMA, Centro de Ciências de Codó, Codó - MA, 65400-000, Brasil.

E-mail: genilson3123@gmail.com

Os mosquitos *Aedes aegypti* (Linnaeus 1762) e *Aedes albopictus* (Skuse 1895) estão vinculados na transmissão de várias arboviroses como dengue, chikungunya e Zika. Somente na região amazônica, até a semanas epidemiológicas 26 de 2024 foram registrados 99.640 casos prováveis de dengue, 20.103 de chikungunya e 1.825 de Zika a cada 100 habitantes. Diversos fatores dificultam o controle desses vetores, como sua capacidade adaptativa frente às mudanças no ambiente resultantes das mudanças climáticas que alteram o regime de chuva anualmente. Nesse sentido, o uso de bactérias entomopatogênicas contra esses vetores, tornou-se uma alternativa importante para o controle desses mosquitos. Essas bactérias são isoladas de diversos substratos, tais como: solo, amostras de água, insetos mortos, entre outros. A bactéria *Bacillus thuringiensis* (Berliner, 1911) por exemplo, é mundialmente empregada no controle de insetos vetores. Nesse contexto, os criadouros artificiais (ambientes criados ou modificados pela atividade humana) podem conter linhagens bacterianas com atividade entomopatogênica, incluindo *B. thuringiensis* (Bt). Portanto, o trabalho teve como objetivo identificar *Bacillus* spp. e *B. thuringiensis* presentes em criadouros artificiais de *A. aegypti* e *A. albopictus*, em Codó, Maranhão. Foram realizadas buscas ativas de criadouros com a presença de imaturos, os quais foram classificados em 7 grupos: vasos; frascos; pneus; material de construção; armazenamento (baldes, caixas d'água e tanques); fixos (ralos, caixa de gordura e poços) e outros (inclui recipientes que não se encaixam nas outras categorias). Nos criadouros positivos para a presença de mosquitos imaturos, foram coletados 50 mL de água para analisar a presença de bactérias. Para a identificação dos imaturos foi utilizada chave dicotômica proposta por Consoli e Lourenço-de-Oliveira (1994) e Forattini (2002). Posteriormente, as amostras passaram pelo procedimento de isolamento e identificação dos *Bacillus* spp. e *B. thuringiensis*. Sendo que 17,11% das colônias bacterianas foram confirmadas como Bt por microscopia de contraste de fase. Foi analisado ainda o índice médio de Bt em cada amostra. No total, foram encontrados 57 recipientes com mosquitos imaturos de *A. aegypti* e *A. albopictus*, sendo que em 22 foi confirmada a presença de *Bacillus* spp. Ao todo foram identificados 76 *Bacillus* spp., desse total, 47,37% (36) estavam em recipientes do tipo frascos, seguido de outros com 23,68% (18) e armazenamento com 18,42% (14). E ao analisar o índice de colônias de Bt em relação ao número de colônias bacterianas (nCB), observou-se uma variação de 0,10 a 0,90. A existência de isolados de Bt em recipientes que são usados pelos mosquitos vetores como sítio de reprodução, evidencia a capacidade dessas bactérias sobreviverem nos mais diversos ambientes. Portanto, o conhecimento prévio dessas linhagens é de fundamental importância para embasar trabalhos futuros visando o controle de vetores como o *A. aegypti* e *A. albopictus*.

Palavras-chave: *Bacillus thuringiensis*, Controle de Insetos, Recipientes.

VARIAÇÃO DA TEMPERATURA DE SUPERFÍCIE E DO AR EM MANAUS-AM: INFLUÊNCIA DA SAZONALIDADE E COBERTURA VEGETAL

Michel Jader de Oliveira Miranda¹; Luiz Antonio Candido²; Aline Corrêa de Sousa³; Adriano Lima Pedrosa⁴; Jackeline Picanço Gonçalves⁴; Rogério Ribeiro Marinho⁵

¹Bolsista FAPEAM de Doutorado em Clima e Ambiente
PPG CLIAMB, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Manaus, AM.

²Pesquisador, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Manaus, AM;

³Bolsista CAPES de pós-doutorado do PPG-CLIAMB
Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Manaus, AM;

⁴Bolsista FAPEAM de Mestrado em Clima e Ambiente
PPG CLIAMB, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Manaus, AM;

⁴Bolsista CAPES de Mestrado em Clima e Ambiente
PPG CLIAMB, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Manaus, AM;

⁵Professor da Universidade Federal do Amazonas - UFAM, Manaus, AM.

E-mail: mjdom.dcl21@uea.edu.br

A complexidade dos processos envolvidos na interação entre a vegetação e o ambiente urbano gera microclimas com características térmicas distintas e isto exige um estudo detalhado de cada caso específico, considerando as características particulares de cada local. Neste contexto, projetou-se e desenvolveu-se um experimento de monitoramento urbano mais completo e diversificado em termos de sensores, características dos locais e escala temporal que abrangeu os últimos 4 anos na cidade de Manaus-AM. O objetivo foi avaliar a variação da Temperatura da Superfície (TS) e da Temperatura do Ar (TA) nas épocas seca e chuvosa. A área de estudo abrangeu o Campus I do INPA e o entorno urbano (67% de cobertura vegetal e 33% de urbanização, determinados a partir de dados Google Earth). Dados de TS derivados de imagens dos satélites Landsat 7, 8 e 9 (sensor TIRS), a cada 16 dias, com resolução espacial de 30m, e faixa espectral do infravermelho termal foram utilizados. Dados de TA foram obtidos a cada 10s via estação meteorológica RX3000-HOBO (sensor THB) instalada a 12 m de altura. O período de análise foi de 1º de janeiro de 2020 a 31 de dezembro de 2023, e considerou a TS média na área às 10:30 “hora local (HL)”, e a TA média entre 10 e 11 HL. Os resultados mostram variações sazonais mais fortes de TS em relação a TA, com valores mais elevados na época seca (superando os 38°C para TS, e os 34°C para TA). Na época chuvosa, a cobertura de nuvens e a precipitação associada resultam em TS moderadas durante o dia, pois a radiação solar é parcialmente bloqueada. Esse efeito é ainda mais forte na porção vegetada da superfície. As maiores diferenças entre TS e TA ocorrem nos meses de agosto a outubro (época seca), indicando a contribuição diferenciada dos elementos que compõem a superfície. Este padrão de TA (TS) foi sistemático na época seca nos anos de 2020, 2021 e 2022, oscilando entre 35-36°C (38-40°C), mas apresentou variações extremas, mais de 38-40°C (39-42°C), em 2023. Os meses em que a TA foi superior a TS com diferenças significativas, estão associados a dias com cobertura de nuvens e/ou precipitação. Os dados evidenciam um padrão típico de variação térmica em ambientes abertos e expostos, onde a superfície tende a aquecer mais do que o ar em resposta direta à radiação solar ou com a presença de estruturas urbanizadas com alto poder de aquecimento. Os resultados são relevantes para entender os impactos das mudanças ambientais e climáticas e na gestão de áreas vegetadas na cidade de Manaus. Os elementos urbanos e a vegetação regulam de maneira diferenciada a intensidade e variação da temperatura. A região do INPA através da floresta agiu para reduzir TS e TA na época chuvosa, em comparação aos valores elevados de TS e TA favorecidos pela área urbana na época seca, gerando um padrão espacial de TS bem característico dessas áreas.

Palavras-chave: Geometria urbana, Temperatura do ar, Uso do solo.

Apoio: CNPq - Universal, CAPES – PROAP - PDPG-AL, FAPEAM - POSGRAD.

EFICIÊNCIA SIMBIÓTICA DE RIZÓBIOS AMAZÔNICOS EM AMENDOIM FORRAGEIRO (*Arachis pintoï*) cv AMARILLO EM CASA-DE-VEGETAÇÃO

Daniella de Vasconcelos da Silva¹; Enílson Luiz Saccol de Sá²; José Renato Pereira Cavallazzi³; Cláudia Majolo⁴; Everton Rabelo Cordeiro⁴; Aleksander Westphal Muniz⁴

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA)

Mestrando do Programa de Pós-graduação em Agricultura do Trópico Úmido, Manaus, AM

²Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS, Porto Alegre, RS

³Universidade Federal do Amazonas, (UFAM), Manaus, AM.

⁴Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), Manaus, AM.

E-mail: aleksander.muniz@embrapa.br

A abertura de novas áreas de pastagens são a maior causa do desmatamento da floresta amazônica. Essa necessidade de novas áreas é decorrente da degradação destas pastagens, que foram implantadas em solos de baixa fertilidade natural. Assim, faz-se necessário recuperar o pasto degradado e diminuir a pressão sobre a floresta. Deste modo, a utilização de leguminosas como o amendoim forrageiro (*Arachis pintoï*) pode colaborar para a alimentação do rebanho bovino, bem como, contribuir no aumento da matéria orgânica do solo por meio da fixação biológica de N. Com base nessas premissas, o objetivo deste trabalho foi selecionar isolados de rizóbios eficientes na fixação biológica de nitrogênio para amendoim forrageiro em casa de vegetação. O experimento foi conduzido sob delineamento inteiramente casualizado com quatro repetições. Os tratamentos utilizados foram 40 isolados de diferentes solos amazônicos com cinco controles: SEMIA6156, SEMIA6440, SEMINA6439; não inoculado com adubação nitrogenada e não inoculado sem adubação nitrogenada. As variáveis avaliadas foram massa seca da parte aérea (MSPA) e nodulação (número-NNOD e massa de nódulos-MNOD). Com base na produção de MSPA foi determinada a eficiência simbiótica em casa-de-vegetação. Os resultados demonstraram que os isolados E501, E513, E514, E527, E528, E536, E544, E547, E548, E550, E551 e E552 promoveram uma maior produção de MSPA, com 224, 183, 198, 151, 159, 193, 161, 253, 281, 212, 226 e 218 mg MSPA/planta, respectivamente. Enquanto os isolados E515, E527, E528, E532, E547, E548 e E552 apresentaram um maior número de nódulos com uma variação entre 70 e 111 nódulos/planta. Por sua vez, a maior massa seca de nódulos foi obtida pela inoculação do isolado E544 com 3,94 mg/planta. Conclui-se que os isolados E514, E505, E547, E551, E548, E501, E524, E503, E552, E528, E527, E536 apresentaram bons resultados quanto à eficiência simbiótica para amendoim forrageiro cv. Amarillo em condições controladas de casa-de-vegetação superior as estirpes de referência atualmente recomendadas pela Embrapa. Podendo ser utilizados em novos trabalhos de seleção tanto em casa de vegetação quanto em campo.

Palavras-chave: Fixação Biológica de Nitrogênio, Nodulação, Pastagens.

Apoio: INCT-CNPq 465133/2014-4, FAPEAM, EMBRAPA

EFEITO DA INOCULAÇÃO E COINOCULAÇÃO DE BACTÉRIAS PROMOTORAS DE CRESCIMENTO DE NA BIOMASSA MICROBIANA DO SOLO CULTIVADA COM *Urochloa brizantha* cv. marandu

Sara Batista Rodrigues¹; Cláudia Majolo²; Natasha Helena Souza Ribeiro²; Enilson Luiz Saccol de Sá³; Rogério Perin², Marco Antônio Nogueira⁴, Ithalo Gomes Braga¹; Diego Monteiro Nunes¹; Aleksander Westphal Muniz²

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA)

Mestrando do Programa de Pós-graduação em Agricultura do Trópico Úmido, Manaus, AM

²Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), Manaus, AM.

³Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS

⁴Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), Londrina, PR.

E-mail: aleksander.muniz@embrapa.br

A mudança do uso da terra na Amazônia é a maior causa de desmatamento. A mudança de uso que mais contribui para a diminuição da floresta amazônica é a abertura de área para novas pastagens. Isso ocorre devido a degradação das pastagens que foram implantadas em solos de baixa fertilidade natural como Latossolos e Argissolos. Deste modo, faz-se necessário recuperar as pastagens degradadas. Destas pastagens a maioria absoluta é formada pela espécie *Urochloa brizantha*. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da inoculação e coinoculação das bactérias promotoras de crescimento de plantas *Rhizobium anhuiense* (RZ), *Azospirillum brasiliense* (AZ) e *Pseudomonas fluorescens* (PF), associadas à diferentes doses de NPK na biomassa microbiana do solo. Para isso, foi implantado um experimento em blocos casualizados com 4 repetições. O carbono da biomassa microbiana (CBM) do solo foi obtido pelo método de fumigação-extração, enquanto a respiração (RB) foi obtida utilizando armadilhas de CO₂ com hidróxido de sódio. O quociente metabólico (qCO₂) foi determinado utilizando uma relação entre CBM/RB. Os resultados demonstraram que a inoculação e coinoculação não afetaram o CBM, que respondeu as maiores doses de fertilizantes. Já a RB foi diretamente influenciada pela inoculação e coinoculação na área sem fertilizantes e com a dosagem maior de fertilizantes. O qCO₂ apresentou maior variação nos tratamentos inoculados e coinoculado com AZ+PF. Conclui-se que o CBM aumenta com a fertilização de *U. brizantha* cv Marandu. E ainda, a RB e qCO₂ aumentam com a inoculação (AZ e PF) e coinoculação (RZ+PF).

Palavras-chave: braquiária, carbono da biomassa microbiana, quociente metabólico, respiração do solo

Apoio: Fundação Agrisus, INCT-CNPq 465133/2014-4, FAPEAM, EMBRAPA

POTENCIAL ANTIMICROBIANO DE LINHAGENS DE *Fusarium* ISOLADAS DE *Gustavia hexapetala*

Ana Beatriz de Araújo Mendes¹; Adriano Ferrari de Almeida¹; Larissa Kirsch Barbosa¹; Patrícia Melchionna Albuquerque²; Ieda Hortêncio Batista¹; Francisca da Silva Ferreira¹

¹ Universidade do Estado do Amazonas (UEA), Escola Normal Superior, Manaus - AM.

² Universidade do Estado do Amazonas (UEA), Escola Superior de Tecnologia – EST, Manaus, AM.

E-mail: abdham.bio23@uea.edu.br

Os fungos endofíticos colonizam tecidos internos de plantas sem causar danos aparentes aos seus hospedeiros e são conhecidos por sua capacidade de produzir metabólitos bioativos com potenciais aplicações na biotecnologia. O gênero *Fusarium*, em particular, se destaca por seu histórico de produção de compostos secundários com atividades antifúngica e antibacteriana. Trabalhos anteriores indicam que espécies de *Fusarium* isoladas de plantas produzem diferentes classes de metabólitos, como policetídeos, especialmente quinonas e naftoquinonas, peptídeos não ribossomais e terpenos, que apresentam atividade antimicrobiana moderada a alta. Essa versatilidade metabólica torna o gênero *Fusarium* promissor para pesquisas voltadas ao desenvolvimento de novos tratamentos terapêuticos. A planta *Gustavia hexapetala*, pertencente à família Lecythydaceae, é endêmica da Amazônia e possui propriedades medicinais e uma rica diversidade de fungos associados. O objetivo deste estudo foi investigar o potencial antimicrobiano de linhagens do gênero *Fusarium* isoladas de galhos de *G. hexapetala* contra os patógenos *Candida albicans*, *C. tropicalis*, *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli*. Cinco linhagens de *Fusarium* sp. foram reativadas em meio sólido BDA+EL (Batata-Dextrose-Ágar acrescido de extrato de levedura) e incubadas por 10 a 14 dias a 28°C em BOD. Para a avaliação da atividade antimicrobiana, foi utilizada a técnica de bloco de gelose, onde placas de Petri contendo suspensão dos patógenos *S. aureus*, *E. coli*, *C. albicans* e *C. tropicalis*, padronizados pela escala McFarland nº1, nos meios de cultura Mueller-Hinton e Sabouraud dos patógenos, respectivamente. Posteriormente, blocos de 1 cm² contendo micélio de *Fusarium* sp. foram inoculados nas placas de Petri previamente semeadas com os patógenos e incubadas em BOD a 37°C durante 24 horas. O controle positivo empregado foi terbinafina para *C. albicans* e *C. tropicalis* e levofloxacina para *S. aureus* e *E. coli*. A produção de metabólitos com ação antimicrobiana foi avaliada pela formação de halos de inibição, medidos em dois eixos utilizando um paquímetro, com a média dos diâmetros calculada como o halo de inibição médio (HIM). Os resultados indicaram que das cinco linhagens testadas, duas apresentaram atividade antimicrobiana. A linhagem de *Fusarium* sp. (Ghx G - 3.1.3 - TA) apresentou atividade antimicrobiana significativa contra dois dos patógenos testados. Para *C. albicans*, o HIM registrado foi de 8,5 mm, enquanto para *C. tropicalis*, o HIM foi de 12,3 mm, demonstrando uma ação mais eficaz contra este último. Além disso, a linhagem *Fusarium* sp. (Ghx G - 3.1.1A - TA) apresentou atividade contra *E. coli* e *S. aureus*, com HIMs de 14,5 mm para *E. coli* e 23,8 mm para *S. aureus*. Esses resultados reforçam o potencial biotecnológico de fungos endofíticos na produção de compostos antimicrobianos, tanto contra leveduras quanto contra bactérias. Em conclusão, o estudo evidenciou que as linhagens de *Fusarium* isoladas de *Gustavia hexapetala* são capazes de produzir metabólitos com atividade antimicrobiana, especialmente contra *Candida tropicalis*, *S. aureus* e *E. coli*. Isso aponta para a relevância de investigações mais aprofundadas sobre os compostos bioativos desses fungos e seu potencial uso no desenvolvimento de novos agentes antimicrobianos, contribuindo para o avanço de terapias alternativas no combate a infecções fúngicas e bacterianas.

Palavras-chave: Atividade Antimicrobiana, Fungos Endofíticos, Metabólitos secundários, Testes de Inibição.

Apoio: CNPq, Fapeam, UEA.

RESPOSTAS DE *Heliconia acuminata* AO EXPERIMENTO DE FERTILIZAÇÃO NA AMAZÔNIA CENTRAL

Bruna Lima¹; Flávia Santana¹; Raffaello Di Ponzio²; Bárbara Brum¹, Gyovanni Augusto Aguiar Ribeiro¹, Rafael Assis³, Kelly Andersen⁴, Carlos Alberto Quesada¹, José Luís Camargo¹

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Coordenação de Biodiversidade, Manaus, AM.

²Universidade Federal de Minas Gerais, Programa de Pós-graduação em Ecologia, Conservação e Manejo da Fauna Silvestre, Belo Horizonte, MG,

³Instituto Tecnológico da Vale, Desenvolvimento Sustentável, Belém, PA,

⁴Missouri Botanical Garden, St. Louis, Missouri.

E-mail: brunamelolima@gmail.com

A limitação de nutrientes, afeta a produtividade do ecossistema e pode influenciar na dinâmica populacional das plantas, com respostas espécie-específicas ainda pouco compreendidas. As florestas de Terra Firme na Amazônia Central estão situadas em solos pobres em nutrientes, especialmente Fósforo (P) e Cátions (Ca, Mg, K), e para responder como a limitação de nutrientes pode afetar o funcionamento da floresta, foi instalado um experimento multifatorial de adição de nutrientes, o *Amazon Fertilisation Experiment* (AFEX). O AFEX está localizado a 100 km ao Norte de Manaus e abrange quatro blocos, cada um com oito parcelas permanentes de 50 x 50 m, totalizando 32 parcelas. Sete dessas recebem tratamentos com adição de Nitrogênio (N), P, Cátions, N + P, N + Cátions, P + Cátions e N + P + Cátions, enquanto uma parcela permanece como controle. Este estudo focou na espécie herbácea de sub-bosque *Heliconia acuminata*, avaliando como a adição de nutrientes afeta aspectos vegetativos e reprodutivos. Para cada parcela, foram analisados o investimento em aquisição de carbono foliar por meio da massa seca foliar por unidade de área (LMA), o potencial reprodutivo, medido pela proporção de indivíduos reprodutivos em uma área de 900 m² (30 x 30 m) e a demografia populacional. O levantamento demográfico classificou os indivíduos em adultos, jovens e plântulas, com base no número de rametas, número de folhas e altura. Encontramos que a adição de Cátions refletiu na diminuição do LMA, ou seja, indivíduos com menor investimento em aquisição de carbono por área foliar, o que pode ser atribuído à melhora na disponibilidade de nutrientes no solo na produção de folhas. A adição de todos os nutrientes aumentou a concentração de nutrientes foliar com seus respectivos nutrientes adicionados, exceto na adição de Cátions que houve diminuição na concentração de cálcio foliar. Além disso, o P aumentou o potencial reprodutivo dos indivíduos, enquanto a adição de Cátions afetou negativamente. A adição de N diminuiu o número de plântulas, sugerindo que o excesso de N pode ter impactos negativos no processo de frutificação, germinação e/ou estabelecimento das plântulas. Após cinco anos de fertilização no AFEX, os resultados destacaram os diferentes efeitos dos nutrientes: a adição de Cátions afeta a aquisição de carbono, enquanto o P influencia o potencial reprodutivo de maneira positiva. Já a adição de N, em solos naturalmente ricos neste nutriente, impactou negativamente o número de plântulas, evidenciando o efeito adverso do excesso de N na dinâmica populacional de *H. acuminata*. O estudo reforça a importância de considerar a flexibilidade na alocação de energia para a reprodução e as múltiplas influências ambientais ao analisar adaptações de plantas em solos com diferentes níveis de fertilidade na Amazônia Central.

Palavras-chave: Fertilização, Herbácea de sub-bosque, Limitação nutricional.

Apoio: CAPES, FAPEAM, CNPq.

ESTUDO DOS FOCOS DE CALOR NA EXTENSÃO DO RIO SOLIMÕES-AM BASEADO EM DADOS ABERTOS

Lohanne Vitor Carvalho¹; Dario Pereira Castro¹; Elias Lourenço Vasconcelos Neto¹; Emerson ²Eduardo Oliveira de Souza; José Fellip Catiqúe Marinho³; Drielly Bentes Gomes³; Iandro Xavier Santarém¹

¹Universidade do Estado do Amazonas (UEA),
Centro de Estudos Superiores de Itacoatiara (CESIT), Itacoatiara, AM.

²Universidade Federal do Espírito Santo (UFES),
Departamento de Ciências Florestais e da Madeira, Jerônimo Monteiro, ES.

³Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC),
Centro de Ciências Agroveterinárias (CAV), Departamento de Engenharia Florestal, Lages, SC.

E-mail: lohannevitor12@gmail.com

O Rio Solimões, localizado a oeste do estado do Amazonas, está inserido em uma região de cerca de 57.922 km² e desempenha um papel fundamental na economia e na ecologia da área. No entanto, essa região enfrenta graves desafios ambientais, principalmente relacionados aos incêndios florestais, que são frequentemente provocados por práticas agrícolas tradicionais e pela expansão da pecuária extensiva. Essas atividades contribuem diretamente para o desmatamento e o aumento dos focos de calor. O monitoramento desses focos, realizado por meio de imagens de satélite, tem se mostrado uma ferramenta eficiente a detecção rápida ao combate às queimadas. O objetivo deste estudo foi avaliar a ocorrência de focos de calor ao longo do Rio Solimões entre 2020 e 2024, buscando entender os padrões de incêndios florestais e os fatores que influenciam sua distribuição. Para isso, foram utilizados dados abertos do Programa Queimadas do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), processados com os softwares QGIS Desktop 3.36.1 e Microsoft Excel. No QGIS, foram realizadas análises espaciais, como a criação de buffers ao longo do rio e a contagem de focos de calor dentro dessas áreas, além da identificação das zonas de maior concentração de incêndios ao longo do tempo. No Excel, foram aplicadas análises descritivas e construção de gráficos para avaliar variações anuais e mensais na quantidade de focos, destacando os períodos de maior incidência. Durante o período analisado, foram registrados 1.336 focos de calor na área de preservação permanente. O ano de 2023 apresentou o maior número de registros, com 276 focos, o que representa um aumento de aproximadamente 30% em relação a 2022. Os meses de agosto e setembro se destacaram como os períodos de maior incidência de focos, coincidindo com a estação seca, o que intensifica os incêndios florestais. A análise espacial revelou que a região inferior do Rio Solimões foi a mais afetada, com um total de 1.054 focos, devido à maior concentração de municípios nessa área e ao uso intensivo do solo para atividades agropecuárias. Foi observada uma correlação positiva entre a densidade de focos de calor e a área total (em km²), indicando que regiões maiores tendem a concentrar mais focos, possivelmente devido a fatores ambientais, como clima e topografia, e antrópicos, como manejo inadequado do solo e desmatamento. Os resultados evidenciam a necessidade urgente de práticas mais sustentáveis de uso do solo e manejo florestal na região do Rio Solimões, de modo a reduzir a incidência de focos de calor e os impactos ambientais associados. O uso de tecnologias de sensoriamento remoto, como imagens de satélite, é crucial, permitindo o monitoramento contínuo das áreas afetadas e fornecendo informações para a formulação de políticas públicas de preservação ambiental. A análise dos padrões de ocorrência de focos de calor ao longo dos cinco anos fornece subsídios valiosos para o planejamento de ações de preservação da biodiversidade, proteção de áreas de preservação permanente e desenvolvimento sustentável da Amazônia.

Palavras-chave: Correlação espacial, Gestão ambiental, Impactos ambientais, Sensoriamento remoto, Sustentabilidade.

APLICAÇÕES MEDICINAIS DA FAMÍLIA ARACEAE NA AMAZÔNIA: UMA REVISÃO ETNOBOTÂNICA

Cleissa de Oliveira Martins¹; Charles Zartman Eugene¹; Maria de Lourdes da Costa Soares Moraes¹; Paulo Alexandre Lima Santiago²; Adriano Costa Quaresma¹

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas (Botânica),

²Universidade do Estado do Amazonas, Centro de Estudos Superiores de Tabatinga-CESTB.

E-mail: cleissab.i.o@gmail.com

A Amazônia é uma região de importância elevada por sua biodiversidade e pelo uso tradicional extensivo de plantas nativas em práticas terapêuticas. Dentre as famílias botânicas mais relevantes, destaca-se a Araceae Juss., composta por ervas perenes ou sazonais com uma variedade de hábitos, incluindo espécies aquáticas, epífitas, hemiepífitas e terrícolas, amplamente distribuídas nas regiões tropicais. Com 142 gêneros reconhecidos mundialmente, a Araceae desempenha um papel fundamental na medicina tradicional em países como Brasil, Peru, Colômbia, Bolívia e Equador. Este trabalho tem como objetivo investigar o uso medicinal das espécies dessa família, identificando as mais utilizadas e as partes das plantas associadas às aplicações terapêuticas tradicionais. Documentar esse conhecimento pode contribuir para a preservação da biodiversidade, para o desenvolvimento de práticas medicinais sustentáveis e para possíveis avanços na medicina ocidental. A pesquisa foi realizada por meio de uma revisão da literatura, utilizando a base de dados Google Acadêmico, com os descritores "ethnobotany of Araceae from Amazon" em português e inglês. Foram encontrados 1.520 resultados em inglês e 1.230 em português, dos quais foram selecionados estudos que mencionavam os termos "ethnobotany", "medicinal plants", "Amazon", "community", "Araceae" e "species". Os dados foram organizados e analisados no software R, gerando uma síntese das informações relevantes. Também foi realizada a revisão taxonômica das espécies de acordo com a nomenclatura botânica correta. Os resultados das pesquisas revelaram o total de 41 espécies da família Araceae que são amplamente utilizadas na medicina tradicional amazônica. Destacam-se *Pistia stratiotes* L., *Montrichardia linifera* (Arruda) Schott, *Caladium bicolor* (Aiton) Vent., e *Thaumatococcus santonii* (A.C. Smith) Sakur., Calazans & Mayo mencionadas em 3 estudos, seguida de *Montrichardia arborescens* (L.) Schott, *Anthurium croatii* Madison, *Anthurium ernestii* Engl., *Dracontium spruceanum* (Schott) G.H. Zhu e *Philodendron ernestii* Engl., mencionadas em 2 estudos. As demais espécies foram mencionadas em apenas um estudo. Essas espécies são utilizadas principalmente no Brasil, Peru, Colômbia, Bolívia e Equador. Em relação às partes das plantas mais utilizadas, as folhas foram as mais citadas, com 22 ocorrências, seguidas pelos caules, com 8 menções, e pelas raízes e tubérculos, ambos com 7 menções cada. A planta inteira foi citada em 6 casos, enquanto as inflorescências apareceram em 3. Outros componentes menos frequentes incluem sementes, rizomas e seiva cada um com 2 menções, além dos pecíolos, e da seiva e casca da raiz, mencionados apenas uma vez. As principais aplicações terapêuticas observadas foram para picadas de cobra, com 9 menções, seguida pelo tratamento de úlceras, com 7 menções, feridas, com 6 menções, e reumatismo, com 5 menções. Efeitos anticoncepcionais, tratamentos para dermatose e malária foram citados 4 vezes cada. Outras finalidades medicinais incluem propriedades diuréticas e tratamento para picadas de insetos, com 3 menções cada. Os demais usos tiveram menos que 3 citações. Conclui-se que a família Araceae desempenha um papel significativo na medicina tradicional amazônica, com uma diversidade de espécies e usos terapêuticos. Este estudo fornece uma base para futuras pesquisas sobre os potenciais bioativos dessas plantas, além de contribuir para a preservação do conhecimento tradicional e o desenvolvimento de práticas medicinais sustentáveis.

Palavras-chave: Biodiversidade, Espécies medicinais, Uso tradicional.

Apoio: Capes.

CONDUÇÃO DE PLANTIO DE ENRIQUECIMENTO DE *Dipteryx odorata* (Aubl.) Willd. EM ÁREA DE MANEJO FLORESTAL DE BAIXO IMPACTO NO MÉDIO AMAZONAS

Drielly Bentes Gomes¹; Emerson Eduardo Oliveira de Souza²; Joane Palmeira Gomes³; Vicente Pereira dos Santos Neto⁴; Dario Pereira Castro⁴; Adriene de Oliveira Amaral⁴; Silvia de Oliveira Amaral⁴; Kaline Fernandes Miranda⁴; Victor Alexandre Hardt Ferreira dos Santos⁴

¹ Universidade do Estado de Santa Catarina, Centro de Ciências Agroveterinárias (UDESC/CAV), Departamento de Engenharia Florestal, Lages, SC.

² Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), Departamento de Ciências Florestais e da Madeira, Jerônimo Monteiro, ES.

³ Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Recife, PE.

⁴ Universidade do Estado do Amazonas (UEA), Centro de Estudos Superiores de Itacoatiara, Itacoatiara, AM.
E-mail: driellybentes@gmail.com

O manejo inadequado de florestas tropicais tem, ao longo dos anos, afetado o aproveitamento e crescimento de espécies remanescentes, ocasionando a perda da diversidade biológica da floresta. A extração de árvores forma descontinuidades no gradiente florestal (clareiras), a regeneração natural dessas florestas demanda tempo e para aceleração desse processo são tomadas algumas medidas silviculturais. O objetivo deste trabalho foi investigar a condução de um plantio de enriquecimento de *Dipteryx odorata* (Aubl.) Willd., em uma área de manejo florestal de baixo impacto no Amazonas, verificando o desempenho em relação à aplicação do tratamento silvicultural de liberação e das características das clareiras. O enriquecimento foi realizado em 20 clareiras, sendo que, em 10 clareiras, aplicou-se o tratamento silvicultural de liberação, eliminando plantas competidoras em um raio de 1 metro da muda plantada. A área da clareira e a abertura do dossel foram mensuradas. A coleta de dados de crescimento e sobrevivência das mudas foram realizadas bimestralmente, ao longo de 536 dias pós-plantio. A taxa de sobrevivência foi de 82% para clareiras com tratamento e 74% sem tratamento. Não foi observada diferença significativa no crescimento em altura (cm.ano^{-1}) e diâmetro do colo (mm.ano^{-1}) das mudas em clareiras com tratamento de liberação ($16,12 \text{ cm.ano}^{-1}$ e $2,52 \text{ mm.ano}^{-1}$) e nas que não receberam ($17,14 \text{ cm.ano}^{-1}$ e $2,42 \text{ mm.ano}^{-1}$). Nas clareiras tratadas, a área da clareira e a abertura do dossel tiveram forte influência positiva no crescimento em altura das plantas, enquanto nas clareiras sem tratamento, a área da clareira teve associação negativa com crescimento diamétrico ($-0,71 \text{ mm.ano}^{-1}$) em um período de baixa disponibilidade hídrica. Esses resultados indicam que a integração de tratamentos silviculturais e as características das clareiras podem influenciar no crescimento das plantas em plantios de enriquecimento de clareiras em áreas de manejo florestal sustentável.

Palavras-chave: Clareiras, Exploração madeireira, Silvicultura Tropical, Sobrevivência de espécies arbóreas, Tratamento Silvicultural.

REGENERAÇÃO NATURAL EM CLAREIRAS ORIUNDAS DO MANEJO FLORESTAL DE BAIXO IMPACTO NO MÉDIO AMAZONAS

Joane Palmeira Gomes¹; Drielly Bentes Gomes²; Emerson Eduardo Oliveira de Souza³; Dario Pereira Castro¹; Vicente Pereira dos Santos Neto¹; Adriene de Oliveira Amaral⁴; Silvia de Oliveira Amaral¹; Kaline Fernandes Miranda¹; Victor Alexandre Hardt Ferreira dos Santos¹

¹ Universidade do Estado do Amazonas (UEA), Centro de Estudos Superiores de Itacoatiara, Itacoatiara, AM.

² Universidade do Estado de Santa Catarina, Centro de Ciências Agroveterinárias (UDESC/CAV), Departamento de Engenharia Florestal, Lages, SC.

³ Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), Departamento de Ciências Florestais e da Madeira, Jerônimo Monteiro, ES.

⁴ Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Recife, PE.

E-mail: joanepalmeira@gmail.com

No Amazonas, o manejo florestal em pequena escala possibilita a exploração por produtores rurais familiares, de menor impacto e de baixo custo. No manejo florestal, após a retirada das árvores surgem clareiras que ocasionam mudanças microclimáticas que possibilitam a ocorrência da regeneração natural. Este trabalho teve por objetivo analisar o efeito das clareiras sobre a regeneração natural de espécies comerciais em áreas exploradas no manejo florestal em pequena escala. Foram caracterizadas 44 clareiras de acordo com o tamanho e abertura de dossel. A regeneração natural foi diagnosticada através da identificação das mudas de espécies arbóreas comerciais com altura >1,3 m em 9 parcelas de 2 x 2 m, em cada clareira. Foram encontrados 338 indivíduos regenerando naturalmente nas clareiras, as cinco espécies mais abundantes foram *Protium apiculatum*, *P. decandrum*, *P. spruceanum*, *Zygia racemosa* e *Goupia glabra*. Foi observada uma variação na área das clareiras em uma ordem de 6,45, onde 84% das clareiras encontradas foram classificadas como pequenas, com média de abertura do dossel para as 44 clareiras de 22%. A riqueza de espécies variou na ordem de 10 vezes e em média foram encontradas quatro espécies por clareira, em relação a abundância foram observados em média sete indivíduos por clareira e uma variação na ordem de 31 vezes. Não foram observadas associações significativas entre as características da clareira (área e abertura do dossel) e a regeneração natural (riqueza e abundância de espécies comerciais). Entre as 5 espécies mais abundantes, *Goupia glabra* foi a única espécie que demonstrou correlação significativa entre a abundância de mudas e as características da clareira ($r = 0,77$ área de clareira e $r = 0,96$ abertura de dossel). A abertura do dossel é pequena em clareiras formadas em área de manejo florestal de baixo impacto; e isso torna escassa a regeneração de espécies comerciais. Portanto, nessas áreas, são imperativas as ações de enriquecimento com as espécies que foram exploradas.

Palavras-chave: Abertura de dossel, Diagnóstico silvicultural, Dinâmica florestal, Diversidade florística, Restauração florestal.

EFEITO DOS ÓLEOS ESSENCIAS DE *Lippia gracilis* E *Piper aduncum* NO CONTROLE DE *Colletotrichum spaethianum*

Carina Nascimento Silva¹; Luiz Alberto Guimarães²; Rogerio Eiji Hanada³;
Suene Vanessa Reis de Almeida⁴; Francisco Célio Maia Chaves⁵

¹Universidade Federal Rural de Pernambuco;
Programa de Pós-Graduação em Fitossanidade, Recife, PE.

²Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA),
Coordenação de Sociedade Ambiente e Saúde (COSAS) Manaus, AM.

³Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA),
Programa de Pós-Graduação em Agricultura no Trópico Úmido (PPG ATU), Manaus, AM.

⁴Barry Callebaut, Altamira, PA.

⁵Embrapa Amazonia Ocidental, Manaus, AM.

E-mail: cncarinacz@gmail.com

A cebolinha (*Allium fistulosum* L.) é uma hortaliça consumida em todo o mundo, e na região amazônica do Brasil, é amplamente utilizada como condimento no preparo de pratos típicos. No entanto, a produção local enfrenta problemas relacionados à antracnose, causada pelo fungo *Colletotrichum spaethianum* (Allesch), que se desenvolve principalmente nas condições climáticas tropicais, afetando diretamente a produtividade da cultura. A estratégia de controle mais comum para essa doença é o uso de fungicidas, mas até o momento não há produtos registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), específicos para o controle da antracnose em cebolinha. Por isso, métodos alternativos têm sido estudados para suprir essa lacuna. Os óleos essenciais (OEs) de plantas, tem se destacado pelas suas propriedades química de amplo espectro, sendo considerados alternativas promissoras para o manejo fitossanitários. Além disso, são ecológicos e biodegradáveis, que apresentam menor impacto ambiental em relação aos fungicidas. Este estudo teve como objetivo avaliar o potencial dos OEs de *Lippia gracilis* Schaur e *Piper aduncum* L. sobre o crescimento micelial de *C. spaethianum* e na redução da severidade da antracnose em plantios de cebolinha em condições de campo. A atividade inibitória dos OEs foi testada em meio de cultura BDA, com concentrações de 0; 0,2; 0,5; 0,7; 1,0 e 1,2%, sendo a concentração zero utilizada como controle. O crescimento micelial foi medido até o momento que o fungo cobriu completamente o meio de cultura nas placas de Petri do grupo controle. Em experimento de campo, a severidade da doença foi avaliada em uma escala de notas de 1 a 5, sendo a nota 5 atribuída à presença de lesões cobrindo até 70% da área foliar e com presença dos sinais do patógeno. Os OEs foram emulsificados com 0,1% de Tween 80 e diluídos em água destilada esterilizada na concentração de 1,2%. As soluções foram aplicadas cinco vezes, em intervalos de sete dias. Os resultados mostraram que o OE de *L. gracilis* inibiu 100% o crescimento micelial em todas as concentrações testadas, enquanto o OE de *P. aduncum* reduziu o crescimento do fungo em mais de 60% em todas as concentrações. Em campo, os tratamentos com óleos essenciais também mostraram resultados positivos no controle da severidade da doença, onde as plantas tratadas apresentaram notas entre 2 e 3 na escala de severidade, enquanto as plantas controles receberam nota 4, correspondente a 50% de lesões com presença de estruturas reprodutivas do fungo. Os resultados deste estudo destacaram o potencial dos OEs de *L. gracilis* e *P. aduncum* como alternativas viáveis e promissoras no manejo da antracnose em cebolinha, oferecendo uma opção segura, eficaz e sustentável no controle da doença.

Palavras-chave: *Allium fistulosum*, Controle alternativo, Severidade da doença.

Apoio: Fapeam, CNPq, Capes.

EFICÁCIA DO ÓLEO ESSENCIAL DE *Mentha piperita* L. NO CONTROLE DA ANTRACNOSE NA CEBOLINHA

Carina Nascimento Silva¹; Luiz Alberto Guimarães²; Rogerio Eiji Hanada³; Suene Vanessa Reis de Almeida⁴; Francisco Célio Maia Chaves⁵

¹Universidade Federal Rural de Pernambuco; Programa de Pós-Graduação em Fitossanidade, Recife, PE.

²Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA),
Coordenação de Sociedade Ambiente e Saúde (COSAS) Manaus, AM.

³Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA),
Programa de Pós-Graduação em Agricultura no Trópico Úmido (PPG ATU), Manaus, AM.

⁴ Barry Callebaut, Altamira, PA.

⁵ Embrapa Amazonia Ocidental, Manaus, AM.

E-mail: cncarinaczs@gmail.com

A antracnose, causada pelo fungo *Colletotrichum spaethianum*, em cebolinha (*Allium fistulosum* L.) é um dos principais fatores limitantes na produção da hortaliça na região Amazônica. Essa doença ocorre em todo o país, especialmente em regiões com condições ambientais favoráveis ao seu desenvolvimento, sendo um dos patógenos de maior relevância econômica na fase de pós-colheita. Como não existem agroquímicos registrados para o controle da antracnose em cebolinha, é essencial explorar alternativas que minimizem o impacto ambiental e promovam a saúde dos consumidores. Os compostos secundários presentes em extratos e óleos essenciais (OEs) de plantas oferecem uma ampla gama de substâncias químicas que podem representar alternativas promissoras no controle de doenças em culturas agrícolas. O presente estudo teve como objetivo avaliar o potencial do óleo essencial (OE) de *Mentha piperita* na germinação de conídios de *C. spaethianum* e na severidade da antracnose. O efeito do OE sobre a germinação dos conídios foi testado em placas de ELISA, utilizando as concentrações de 0; 0,2; 0,5; 0,7; 1,0 e 1,2%. A avaliação consistiu na contagem de conídios germinados e não germinados para calcular a porcentagem de germinação. No experimento *in vivo*, plantas de cebolinha foram tratadas com o OE de *M. piperita* para avaliar a severidade da doença, utilizando uma escala de notas de 1 a 5, onde 5 representava a maior gravidade. Para determinar a gravidade das lesões, foi utilizada uma escala diagramática. O OE foi emulsificado com a adição de 0,1% de Tween 80, diluídos em água destilada e esterilizada, e a concentração utilizada nos testes *in vivo* foi de 1,2%. As aplicações do tratamento ocorreram em intervalos de sete dias, totalizando cinco aplicações. Os resultados mostraram que o OE de *M. piperita* inibiu completamente a germinação dos conídios nas concentrações de 1,0 e 1,2%, com 100% de inibição. Nas concentrações entre 0,2 e 0,5%, houve uma inibição de 90%. Além disso, o tratamento com OE de *M. piperita* foi promissor no controle da severidade da doença, reduzindo significativamente a progressão das lesões necróticas em comparação com as plantas não tratadas. Os resultados deste estudo destacam o potencial do OE de *M. piperita* na supressão da antracnose em cebolinha, oferecendo uma alternativa viável para o manejo sustentável da doença.

Palavras-chave: *Colletotrichum spaethianum*, Controle Alternativo, Severidade da Doença.

Apoio: Fapeam, Capes, CNPq.

FORMIGAS EPIGÉICAS (HYMENOPTERA: FORMICIDAE) EM SAVANAS AMAZÔNICAS, (PARÁ, BRASIL)

Nayane do Nascimento Sanches¹; Maria Antônia Nascimento Pereira²; Tatiana Vieira Senra³; Ana Akel Sampaio da Silva⁴; Iracenir Andrade dos Santos⁵

¹Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA),
Instituto de Ciências e Tecnologia das Águas (ICTA), Santarém, PA;

²Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA),
Instituto de Biodiversidade e Florestas (IBEF), Santarém, PA.

³Colaborador Externo, Santarém, PA.

⁴Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), Formação Interdisciplinar e Intercultural (IFII) Santarém, PA.

⁵Instituto de Formação Interdisciplinar e Intercultural (IFII), Santarém, PA.

E-mail: nayanens16@gmail.com

Nos ecossistemas tropicais, as formigas desempenham um papel vital, ocupando quase todas as camadas da vegetação, desde o solo até a copa das árvores. Pretendeu-se avaliar a diversidade e a distribuição de formigas epigéicas (Hymenoptera: Formicidae) nas savanas de Alter do Chão, no Pará, Brasil, entre os dias 11 e 20 de dezembro de 2023, onde foram distribuídas 30 armadilhas no solo do tipo pitfall, que permaneceram instaladas por 48 horas, na comunidade de Irurama (02°27'53.1"S, 54°52'34.6"W). Também coletou-se variáveis relacionadas à complexidade estrutural da vegetação, como densidade herbácea, arbórea e conectividade das plantas e coleta de serapilheira onde foi feita a análise de biomassa. As formigas foram identificadas no laboratório com base em características morfológicas e chaves específicas. A amostragem em Irurama obteve o total de 7.372 espécimes de Formigas; estas estão distribuídas 5 subfamílias, 20 gêneros e 32 espécies. A subfamília mais abundante foi Dolichoderinae seguida por Myrmicinae e Formicidae. Os gêneros de maior ocorrência foram *Dorymyrmex*, *Camponotus* e *Cyphomyrmex*. Os gêneros com maior riqueza em número de espécies ou morfoespécies foram: *Camponotus* (cinco), *Pseudomyrmex* (quatro), *Solenopsis* (três), *Pheidole* (três). Este levantamento contribui para o conhecimento da diversidade de formigas na região. Além disso, as variáveis estruturais coletadas servirão para elucidar sua influência sobre as comunidades de formigas.

Palavras-chave: Diversidade; Solos; Pitfalls trap.

ÍNDICE DE SEVERIDADE DE SECA DE PALMER (PDSI): CONEXÕES COM ANOMALIAS NOS OCEANOS TROPICAIS E IMPACTOS EM SUB-BACIAS DA REGIÃO AMAZÔNICA

Rosimeire Araújo Silva^{1*}; Philip Martin Fearnside¹

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA)
INCT do Valor Ambiental da Amazônia – VALAMB, Manaus, AM.
E-mail: cientistadedados2020@gmail.com

A relação entre as temperaturas do mar e os eventos climáticos na Amazônia é mais complexa do que pode sugerir os modelos climáticos tradicionais. As variações de temperatura em diferentes regiões dos oceanos tropicais impactam a Amazônia de maneiras distintas, com efeitos variados nas sub-regiões. Este estudo aplica a Função Ortogonal Empírica (FOE) para investigar a variabilidade das anomalias de temperatura da superfície do mar (ATSM) nos oceanos Pacífico e Atlântico Tropical entre 1950 e 2022 e seus efeitos nos períodos secos e úmidos nas sub-bacias da Amazônia. O primeiro modo no Pacífico Tropical está associado ao El Niño Central, caracterizado por anomalias positivas espalhadas por toda a bacia, com oscilações de 2 a 8 anos. O segundo modo, relacionado ao El Niño Oriental, apresenta um centro positivo na região do Niño 1+2 (0°-90°W) e dois negativos no Pacífico Norte (15°N-160°W) e Sul (15°S-170°W). Esse modo apresenta oscilações entre 1 e 4 anos, com anomalias menos intensas e maior frequência que o primeiro. No Atlântico Tropical, o primeiro modo é associado ao Modo Atlântico Equatorial (MEA) Frio, com anomalias negativas ao longo da bacia e máximo em 0°-30°W, oscilando entre 2 e 4 anos. O segundo modo está relacionado ao Dipolo Positivo do Atlântico, com sinal positivo ao norte (5°N-40°W) e negativo ao sul (15°S-10°W). Esse modo oscila em escalas de 6 meses a 1 ano, com várias ocorrências ao longo da série. As correlações entre os modos climáticos e o Índice de Seca de Palmer (PDSI) mostram que o El Niño Central tem grande impacto sobre as secas na Amazônia, com influência forte e consistente durante o ano, especialmente nas porções norte e central da região, com destaque para as sub-bacias do Japurá, Rio Negro, Trombetas-Uatumã e Paru-Jari. O El Niño Oriental tem efeito moderado e impacta de forma diferenciada a sub-bacia do Alto Rio Negro, com efeitos inversos em São Gabriel da Cachoeira. O MEA Frio favorece condições mais úmidas na estação chuvosa, mas, se presente na transição para a estação seca, pode causar episódios secos no Médio e Baixo Rio Negro, Trombetas-Uatumã e Paru-Jari, enquanto Purus, Madeira, Juruá e Tapajós mantêm alta umidade o ano inteiro. Quando o Dipolo Positivo do Atlântico se forma na estação chuvosa, Japurá e Negro experimentam condições mais úmidas, enquanto as demais bacias apresentam sinais de seca moderada. O Dipolo intensifica as secas durante a transição para a estação seca, afetando Japurá, Purus, Madeira, Trombetas-Uatumã e Paru-Jari. O Pacífico e o Atlântico têm papéis complementares na variabilidade climática da Amazônia. O El Niño Central causa secas mais prolongadas, enquanto o Atlântico, com o MEA e o Dipolo, modula eventos em ciclos sazonais curtos. O Pacífico gera secas mais amplas e recorrentes, especialmente nas transições interanuais, enquanto o Atlântico pode intensificar ou amenizar essas condições dependendo da fase do evento e do período do ano. A gestão hídrica na região deve considerar a influência simultânea e alternada dos oceanos para melhorar a previsão e mitigação de eventos extremos.

Palavras-chave: Anomalias, Clima, Secas, Variabilidade Climática, Temperatura da superfície do mar.

Apoio: CAPES - INCT do Valor Ambiental da Amazônia – VALAMB.

CONVERGÊNCIA INTRAESPECÍFICA DA DENSIDADE DA MADEIRA EM ESPÉCIES FLORESTAIS

Vitória Miléo da Silva^{1,*}; Arthur Daniel Lopes Frota²; Laenna Morgana Cunha da Silva¹; Larissa de Oliveira Barbosa¹; Mayra Valéria do Nascimento Brito¹; Luciana Ferreira Alves³; Deliane Vieira Penha⁴

¹Universidade Federal do Oeste do Pará, Instituto de Ciências e Tecnologia das Águas, Santarém, PA; ²Universidade Federal do Oeste do Pará, Bacharelado em Biotecnologia, Santarém, PA;

³Universidade da Califórnia, Los Angeles, Estados Unidos;

⁴Universidade Federal do Oeste do Pará, Programa de Pós-graduação em Biodiversidade (PPGBEES), Santarém, PA.

E-mail: mileovitoria@gmail.com

Com a crescente perda de floresta tropical nas últimas décadas, a restauração ecológica é uma alternativa imprescindível para a recuperação de ecossistemas degradados e o plantio de espécies na fase de mudas é uma maneira para esse processo. De modo geral, o crescimento de mudas na fase inicial depende de múltiplos fatores. Características funcionais como a densidade da madeira são importantes indicadores de estratégias relacionadas ao crescimento e à sobrevivência das plantas, especialmente na fase adulta. Por exemplo, madeiras de baixa densidade estão associadas ao crescimento rápido devido ao menor acúmulo de biomassa no fuste, enquanto madeiras de alta densidade estão associadas à maior sobrevivência, devido ao maior investimento em segurança hidráulica e resistência contra danos físicos. Compreender a variação da densidade da madeira ao longo das diferentes fases de crescimento das plantas é crucial para otimizar práticas de manejo florestal e selecionar espécies adequadas para projetos de restauração. O presente trabalho teve como objetivo avaliar a variação intraespecífica da densidade da madeira entre indivíduos na fase de mudas e na fase adulta. Foram selecionadas cinco espécies florestais *Bertholletia excelsa* Bonpl, *Chamaecrista scleroxylon* (Ducke) H.S.Irwin & Barneby, Monach, *Carapa guianensis* Aubl; *Ceiba pentandra* (L.) Gaerth e *Manilkara elata* (Allemão ex Miq.). As mudas foram doadas pela BADERNA (Brigada de Amigos Defensores da Ecologia e dos Recursos Naturais da Amazônia), uma organização sem fins lucrativos dedicada à educação ambiental. Para cada muda, estimamos a densidade da madeira do tronco. Cortamos amostras de três centímetros do tronco de cada espécie na fase de muda. As amostras foram hidratadas por 24 horas e, em seguida, o volume fresco foi determinado pelo método de deslocamento de água. Depois, as amostras foram secas em estufa a 100°C por quatro dias e, posteriormente, pesadas em balança analítica para determinar a massa seca. Por fim, a densidade foi calculada pela razão entre a massa seca e o volume saturado (g/cm³). Para os indivíduos adultos, os dados foram coletados na Floresta Nacional do Tapajós. Os resultados mostraram que a densidade da madeira entre juvenis e indivíduos adultos da mesma espécie não variou significativamente. Dentre as espécies avaliadas, *C. scleroxylon* apresentou a maior densidade (0,862 g/cm³ na fase juvenil e 0,955 g/cm³ na fase adulta). Enquanto *C. pentandra* a menor (0,335 g/cm³ na fase juvenil e 0,29 na fase adulta). Nossos resultados têm implicações importantes para a seleção de espécies potenciais para restauração de áreas degradadas e/ou desmatadas na Amazônia. A densidade da madeira reflete estratégias ecológicas úteis para seleção de grupos com base neste atributo, possibilitando a tomada de decisões sobre espécies que investem mais em segurança ou taxa de crescimento. Considerando a demanda por restauração e a diversidade de plantas no bioma, ressaltamos a importância de avaliar espécies que representam alta dominância na floresta para ampliar a avaliação dos padrões de variação da densidade da madeira ao longo das fases de crescimento encontradas neste estudo.

Palavras-chave: Crescimento, Ecologia, Restauração, Segurança hidráulica.

Apoio: Instituto Serrapilheira, Niaras do Tapajós, BANERNA, LBA, ATMOS, LABECON.

GOVERNANÇA ADAPTATIVA SOBRE EVENTOS CLIMÁTICOS EXTREMOS NO ESTADO DO AMAZONAS: ANÁLISE INICIAL

Lyvia Amado de Oliveira¹; Evandro Mateus Moretto²

¹ Programa de Pós-graduação em Ciência Ambiental, Instituto de Energia e Ambiente da Universidade de São Paulo (PROCAM/ IEE/ USP), Doutoranda, São Paulo, SP.

² Escola de Artes, Ciências e Humanidades, Universidade de São Paulo, Professor Associado, São Paulo, SP.
E-mail: lyviaamado@gmail.com

Mudanças climáticas globais tendem a intensificar a ocorrência de eventos extremos. Na Amazônia, nas últimas duas décadas, têm ocorrido frequentes eventos extremos, sobretudo, referentes às alterações anormais na hidrologia regional, incêndios florestais e deslizamento em leito de rios (“terras caídas”). Estes eventos geram efeitos adversos às dinâmicas socioecológicas de cidades amazônicas e seus interiores. Esses acontecimentos necessitam de abordagens de governança que fortaleçam a capacidade adaptativa dos sistemas e que permitam endereçar respostas às mudanças abruptas e dotadas de incerteza. Nesse sentido, a governança adaptativa se apresenta como um modelo que orienta os processos de planejamento e gestão para a manutenção da capacidade adaptativa dos sistemas frente a este cenário. Essa abordagem se baseia em uma estrutura policêntrica com aprendizado experiencial, formação de capital social, mecanismos de comunicação, disponibilidade de informação confiável e interação entre diferentes instituições. Este estudo tem como objetivo apresentar resultados iniciais sobre a análise da governança adaptativa em escala estadual no Amazonas para lidar com eventos climáticos extremos. Para isso, foi realizada revisão da literatura sobre o tema, levantamento do arcabouço de leis em plataformas oficiais, assim como a leitura de atas do Fórum Amazonense de Mudanças Climáticas, Biodiversidade e Serviços Ambientais (FAMC) e o uso da técnica análise de conteúdo. As evidências iniciais mostram que o principal colegiado para discussões sobre o clima no estado, o FAMC, tem empregado esforços para projetos de mitigação. Pode-se notar um surgimento recente de novas instituições para lidar com o aumento de eventos extremos no estado, de caráter adaptativo. Frente a seca de 2023, foi criado pelo poder executivo o “Painel do Clima” com emissão de boletins sobre eventos extremos, constituindo-se de um canal oficial para informar a população e gestores públicos. Assim como, uma nova Lei nº 6528/2023, que estabelece diretrizes para elaboração de planos de adaptação climática. No ano de 2024, o governo criou o “Comitê de Enfrentamento à Estiagem”, composto por órgãos estaduais. Além disso, elaborou um comitê técnico-científico com a participação de especialistas sobre subtemas referentes a eventos climáticos extremos. Estes dois comitês surgem no mesmo ano em que novamente o recorde de baixa da cota do Rio Negro foi registrado. Essas novas instituições, embora reativas, apontam para o desenvolvimento de medidas adaptativas que podem promover ações preventivas e proativas para evitar impactos ou a magnitude de suas consequências. A abordagem da governança adaptativa presume que tenha a participação plural de atores e conhecimentos para endereçamento de respostas. Para isso, além do apoio da produção científica e técnica dos diversos setores públicos, defende-se a ideia de que haja a participação da sociedade civil com representantes de base social, para aprimorar os processos de aprendizado sobre acontecimentos passados e contribuir com a construção de respostas, que sejam adequadas e justas. Assim como, processar uma governança pautada na articulação com atores multi-níveis na elaboração de políticas públicas regionais.

Palavras-chave: Amazônia, Adaptação climática, Políticas Públicas, Rede de Atores.

Apoio: Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

BRYOPHYTES AS THE FINAL REFUGE FOR OPHIOCORDYCEPS-INFECTED INSECTS? A CHECKLIST FROM ADOLPHO DUCKE FOREST RESERVE, MANAUS, AMAZONAS

Tales Alves Júnior corrigido; João Paulo Machado De Araújo²; Aristóteles Góes-Neto³; Thairine Mendes-Pereira⁴; Charles Eugene Zartman¹

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Coordenação de Biodiversidade, Manaus, AM, BR.

²University of Copenhagen, Natural History Museum of Denmark, Copenhagen, Dinamarca.

³Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Ciências Biológicas, Belo Horizonte, MG, BR.

⁴Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Entomologia, Viçosa, MG, BR.

E-mail: tjfilho01@gmail.com

Few fungi exhibit such a diversity of life modes as Hypocrealean fungi (Ascomycetes, Hypocreales) as illustrated by the fact that they present themselves as saprophytes, parasites or endophytes in an array of hosts, such as plants, other fungi or animals even on occasion restricting themselves to a single lifestyle or host. Among entomopathogenic fungi, *Ophiocordyceps* (Ascomycota, Hypocreales) stands out by being one of the genera containing lineages that not only infect and kill their hosts, but also manipulate their behavior. Via a specialized chemical arsenal, it affects the host's physiological and social functions, with the objective of guiding the host away from its colony. When it reaches a place where the microclimatic conditions are ideal for the parasite to grow and sporulate, the host bites or embraces onto the substrate in a behavioral phenomenon named the "death-grip". Different aspects are purportedly involved in the "selection" of the death locality, including abiotic factors such as temperature, relative humidity and light incidence. Likewise, the localities are usually substrate specific (twigs, leaves, thorns or moss), and highly geographically structured. Substrate specificity is also revealed among species. For example, the "death grip" substrates for certain ant-infecting lineages, such as *O. camponoti-renggeri*, *O. monacidis*, *O. kniphofioides* s.s. and *O. odontomachi* are typically on bryophyte leaves in the Amazon region. Therefore, we aim to further investigate the diversity of *Ophiocordyceps*-infected insects with Amazonian bryophytes. Field surveys were conducted in the Adolpho Ducke Forest Reserve, a 10,000-hectare reserve located north of Manaus, Amazonas, during the rainy seasons of 2023 and 2024. We searched the forest understory (0-2m) for infected insects that were attached to bryophytes as their death substrate. The samples were then stored and later taken to the INPA Herbarium, where they were photographed and identified based on fungal macromorphology and host associations. In total, we collected 21 insects representing 11 lineages of *Ophiocordyceps*. A majority were found on bryophytes of the genus *Octoblepharum* (N=12), while others were associated with genus like *Leucomium* (N=1), *Plagiochila* (N=1) and unidentified genus within Lejeuneaceae (N=7). Interestingly, we also found species that were not previously reported in bryophytes, including *O. curculionum*, *O. camponoti-balzani*, *O. camponoti-nidulantis*, *O. camponoti-chartificis* and *O. evansii*. Ongoing research aims to shed light whether this substrate selectivity is related to a potential dual entomopathogenic-endophytic lifestyle displayed by *Ophiocordyceps* species.

Palavras-chave: Amazon; Entomopathogenic; Host Specificity; Insect-microbe interaction.

Apoio: FAPEAM, CAPES.

EPIZOOTIC ARANEOPATHOGEN? FIRST REPORT OF THE GENUS *HEVANSIA* IN THE AMAZON

Tales Alves Júnior¹; João Paulo Machado De Araújo²; Aristóteles Góes-Neto³;
Thairine Mendes-Pereira⁴; Charles Eugene Zartman¹

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Coordenação de Biodiversidade, Manaus, AM, BR.

²University of Copenhagen, Natural History Museum of Denmark, Copenhagen, Dinamarca.

³Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Ciências Biológicas, Belo Horizonte, MG, BR.

⁴Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Entomologia, Viçosa, MG, BR.

E-mail: tjfilho01@gmail.com

As with other groups within Arthropoda, spiders are a known target of infection by pathogenic Ascomycetes. Within the Hypocreales order, these pathogens are known as araneopathogenic fungi, are currently found across four families, with emphasis on Cordycipitaceae, which by itself harbors a total of nine genera containing araneopathogenic species. During field surveys conducted in the first semester of 2024 in the Adolpho Ducke Forest Reserve, located on the northside of Manaus, we observed an epizootic episode, in which a significant number of dead spiders were found infected with an unknown fungus. Therefore, this research aimed to identify the fungal pathogen and elucidate its taxonomic placement. Before the specimens were carefully collected, they were photographed in situ through a Nikon DSLR Camera coupled with a macro lens. To characterize fungal morphology a stereomicroscope was used to study macromorphology, and to sort fungal mass for micromorphology assay. Subsequently, the material was mounted on a slide and stained with lacto-fuchsin to observe and measure each fungal structures twenty to fifty times. Based on the combination of morphological and ecological evidence gathered from the collected specimens, we report for the first time the occurrence of the genus *Hevansia* Luangsa-ard, Hywel-Jones & Spatafora outside its previously known distribution, which was limited to Asia and Oceania. However, despite the similarities between the specimens and the other species in the genera (such as *H. novoguineensis*), significant divergences are observed on morphological and ecological traits, such as the variation of fungal structures measurements (synnemata, phialides, conidia) and unique spider host preference (Pholcidae). Also, the Neotropical specimens were found attached to the host's webs, unlike the original description that mentions the spider hosts usually attaching to the underside of leaves. These findings strongly support the hypothesis that these specimens belong to a new, undescribed species in *Hevansia*. However, further confirmation through genetic evidence is needed to understand its phylogenetic placement relative to other known lineages. Our finding, which reveals a massive geographical disjunction at the genus level and a possible new species, sheds light on the necessity for further taxonomic studies and field work of Ascomycota in the Amazon Basin.

Palavras-chave: Cordycipitaceae, Reserva Ducke, Fungal diversity, Pathogens.

Apoio: FAPEAM, CAPES.

NAS ALTURAS DA AMAZÔNIA CENTRAL: REVELANDO A DIVERSIDADE DE *Stenomicra* COQUILLET, 1900 (INSECTA: DIPTERA) DO DOSSEL

Sandra Duque dos Santos^{1 2}; Luana Machado Barros², Rosaly Ale-Rocha²

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, Campus Avançado Iranduba, Rod. Carlos Braga, s/n - Km 1 - Zona Rural, Iranduba - AM.;

²Coordenação de Biodiversidade-COBIO,
Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), CEP 69067-375, Manaus, AM, Brasil.
E-mail: duquesnts@gmail.com

As florestas tropicais apresentam uma variação ao longo dos estratos vegetais, e essa estrutura ao nível vertical é em grande parte, responsável pela elevada diversidade dessas florestas. As copas das florestas tropicais estão entre os ecossistemas terrestres mais complexos e biodiversos do planeta. E nos últimos anos, o interesse científico pelo dossel tem aumentado significativamente. Estudos comparando a fauna de insetos em diferentes estratos de florestas tropicais encontraram maior riqueza de espécies no dossel, se comparada ao sub-bosque. Essas diferenças foram relacionadas às condições microclimáticas diversas de cada estrato. Para Diptera (moscas e mosquitos), 61.6% das espécies foram encontradas apenas em estratos superiores, e não foram obtidas no nível do solo. Nesta ordem temos Periscelididae, que é uma família amplamente distribuída mundialmente com 11 gêneros válidos. Os periscelídeos possuem uma grande diversidade morfológica, mas podem ser identificados por suas antenas, onde o pedicelo possui uma fenda dorsal e a arista possui ramos dorsais e ventrais. Dentro da família, temos *Stenomicra* Coquillett, um grupo de tamanho diminuto (1,5 a 3 mm), geralmente amarelos a pretos, reconhecidos pela ausência das cerdas interfrontais e ocelares, pela presença de pseudovibrissas e por uma cerda catepisternal bem desenvolvida. Até o momento, o gênero possui três espécies válidas para o Brasil: *Stenomicra manausensis* Freitas & Ale-Rocha, 2011; *Stenomicra amazonensis* Freitas & Ale-Rocha, 2011 e *Stenomicra urbana* Gomes, Ale-Rocha & Ferreira-Keppler, 2018, ambas restritas ao Bioma Amazônico. Esse estudo pretendeu revelar a diversidade de *Stenomicra* do dossel de uma floresta na Amazônia central. O material estudado foi coletado na Estação Experimental de Manejo Florestal, ZF2, do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) e na Reserva do Projeto Dinâmica Biológica de Fragmentos Florestais (PDBFF) com auxílio de armadilha Malaise, instaladas em diferentes alturas, na torre de observação da reserva, entre outubro de 2018 e outubro de 2019, com retirada da armadilha quinzenalmente. Os espécimes foram triados, montados em alfinetes entomológicos, etiquetados e identificados conforme literatura específica. As fotografias foram feitas em lupa com câmera acoplada e as imagens foram editadas no Adobe Photoshop. Foram identificadas três espécies novas de *Stenomicra*: sp. nov.1, sp. nov. 2 e sp.nov. 3. *Stenomicra* sp. nov.1 possui coloração corporal predominantemente marrom, face bulbosa e esternito 5 com um pente de cerdas longas e foi coletada em 24 metros. *Stenomicra* sp. nov. 2 e *Stenomicra* sp. nov. 3 têm coloração corporal predominantemente amarela com mancha marrom no escuto, em *Stenomicra* sp. 2, a mancha marrom encontra-se na região anterior do escuto, enquanto em sp. 3, a mancha está na região posterior do escuto, ambas coletadas em 20 metros. Com nossos resultados, *Stenomicra* passa a ter seis espécies para o Brasil, o que representa um acréscimo de 100% no número de espécies conhecidas para o país. Portanto, este estudo evidencia a importância de investigar ambientes pouco explorados, como o dossel das florestas, para conhecer melhor a biodiversidade, especialmente da Ordem Diptera.

Palavras-chave: Biodiversidade, Periscelididae, Stenomicrinae, Taxonomia.

Apoio: CAPES, CNPq e FAPEAM.

RIQUEZA EM MINIATURA: IDENTIFICANDO E ORGANIZANDO OS RICHARDIIDAE (INSECTA: DIPTERA) DA COLEÇÃO DE INVERTEBRADOS DO INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA

Elifas De Oliveira Brandão¹; Luana Machado Barros²; Sandra Duque dos Santos³; Rosaly Ale-Rocha²

¹Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Instituto de Ciências Biológicas, Manaus, AM.;

²Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA),

Coordenação de Biodiversidade-COBIO, Manaus, AM, Brasil;

³Instituto Federal do Amazonas (IFAM), campus avançado Iranduba, Iranduba, AM.

E-mail: duquesnts@gmail.com

Richardiidae representa um grupo de moscas relativamente pequeno, com 200 espécies válidas, distribuídas em 32 gêneros e dividida em duas subfamílias: Richardiinae e Epiplateinae. A distribuição atual de Richardiidae está restrita ao Novo Mundo, com a maioria das espécies registradas na Região Neotropical. No Brasil, foram registrados 15 gêneros e 63 espécies válidas, com apenas nove espécies na Amazônia. No entanto, devido à falta de estudos abrangentes, esses números subestimam a real diversidade do grupo. As coleções entomológicas, como a Coleção de Invertebrados do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), desempenham um papel crucial no armazenamento e preservação de espécimes conhecidos, além de grande quantidade de informações que ainda são desconhecidas para a ciência. Esta coleção tem em seu acervo grande quantidade de exemplares de Richardiidae não identificados, bem como material em miscelâneas, proveniente de diversas regiões do Brasil, em especial da Amazônia. Assim, este projeto propôs a identificação dos Richardiidae em nível genérico da Coleção do INPA, visando organizar a coleção e atualizar as informações sobre distribuição geográfica de Richardiidae na Amazônia. Os espécimes que fazem parte deste estudo pertencem ao acervo da Coleção do INPA. Parte do material foi montado em alfinetes entomológicos. Os Richardiidae foram identificados em gênero com literatura específica. A morfologia externa foi estudada sob lupa. As fotografias foram feitas utilizando estereomicroscópio Leica M165 C com câmera acoplada e as imagens foram editadas e montadas através do Adobe Photoshop. Foram confeccionadas diagnoses dos gêneros e os registros geográficos dos espécimes foram plotados em mapas no programa QGIS Las Palmas ver. 2.18.10 software. A coleção de via seca da família Richardiidae contava com 1795 espécimes. As gavetas entomológicas foram todas organizadas com etiquetas identificando os gêneros. Além dos espécimes que estavam alfinetados e montados, foram incluídos na coleção de Richardiidae 612 espécimes. Agora o acervo da família na Coleção conta com 2407 espécimes distribuídos em 15 gêneros, sendo eles: *Acompha* Hendel, *Antineuromyia* Hendel, *Automola* Loew, *Beebeomyia* Curran, *Coilometopia* Macquart, *Epiplatea* Loew, *Euolena* Loew, *Hemixantha* Loew, *Melanoloma* Loew, *Oceanicia* Enderlein, *Poecilomyia* Hendel, *Richardia* Robineau-Desvoidy, *Richardiodes* Hendel, *Sepsisoma* Johnson e *Setellia* Robineau-Desvoidy. Os espécimes foram coletados em diversos locais do Brasil, com destaque para a Região da Amazônia brasileira sendo representada por cinco estados da Região Norte: Amazonas, Acre, Amapá, Pará e Rondônia. Nossos resultados apontam para o primeiro registro de *Acompha* para o Brasil, especificamente no Amazonas. Também foi identificado o primeiro registro de *Beebeomyia* para o Amazonas e Roraima e do gênero *Poecilomyia* para Pernambuco. Nosso estudo ressalta a importância da realização de pesquisas em Coleções Zoológicas com a finalidade de conhecer a diversidade de insetos e a distribuição geográfica dos táxons. Além do cuidado com essas coleções que abrigam material testemunho e que poderão ser estudados por diferentes pesquisadores ao longo do tempo.

Palavras-chave: Biodiversidade, Coleções científicas, Insetos, Taxonomia.

Apoio: FAPEAM, CNPQ.

DEBATES EM SALA DE AULA SOBRE A MUDANÇA DO CLIMA E O TIPPING POINT NA AMAZÔNIA

Cianir Mendonça dos Santos¹

¹Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Mestra em Zoologia - PPGZOO, Manaus, AM.

E-mail: cianirbio@gmail.com

A pesquisa discorre sobre a Educação Ambiental para promover a reflexão e a ação dos discentes em relação à mudança do clima e o *tipping point* na Amazônia – ponto de inflexão ou estado crítico que gira em torno do colapso climático por intermédio da ação humana. Tendo em vista o aumento expressivo dos focos de queimadas e do desmatamento - principalmente na região denominada como “arco de deflorestamento”; a péssima qualidade do ar; a redução do volume de chuvas; a seca severa dos rios; a estiagem cada vez mais prolongada; o aumento da temperatura e da sensação térmica na região amazônica, evidenciando o aumento da intensidade do efeito estufa. Nesse cenário, o presente trabalho teve como objetivo: a compreensão dos discentes sobre conceitos inerentes à mudança do clima, ao *tipping point* e a relação com a Amazônia; a análise de consumo dos discentes com o auxílio de calculadora de pegada de carbono com o propósito de conscientizá-los sobre como o consumo e como a emissão de carbono impacta no meio ambiente; além de promover alternativas subjetivas para a redução da emissão de carbono mediante mudanças de atitudes do cotidiano que ajudariam a minimizar impactos ambientais. Trata-se de uma pesquisa-ação com 200 alunos do ensino médio, na disciplina de Biologia, em uma escola da rede pública da cidade de Manaus-AM, um projeto realizado no âmbito do Programa Ciência na Escola por meio de pesquisa bibliográfica, questionários, utilização de calculadora de carbono, debates em sala de aula, análise de dados, levantamento ações para a redução de emissão de carbono. Através da pesquisa, os alunos compreenderam a relevância da Educação Ambiental, a começar pelas atitudes em casa quanto ao consumo excessivo, refletindo sobre a importância da redução da emissão de carbono para evitar o ponto de não retorno, bem como passaram a entender sobre a emergência climática e seus impactos. Nesse sentido, com a utilização de calculadora de pegada de carbono, os alunos puderam simular e desenvolver o pensamento crítico quanto a emissão de CO₂ de acordo com seus consumos de energia, alimentos, meio de transporte e aquisição de produtos. Os alunos notaram o quanto o consumo em excesso, o desperdício de água e energia, e atitudes do cotidiano impactam no meio ambiente - devido ao meio de produção e transporte desses objetos de consumo, compreenderam ainda sobre a importância do consumo consciente para evitar o *tipping point*, tendo a ciência de que pequenas atitudes do dia a dia geram impactos tanto no meio ambiente, bem como agrava a questão climática. O que requer mudanças de hábitos de consumo subjetivos e coletivos para evitar o colapso do bioma Amazônia.

Palavras-chave: Amazônia, Educação Ambiental, Emergência Climática, Ponto de não retorno.

Apoio: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM).

DESAFIOS ENFRENTADOS POR RIBEIRINHOS DO ALTO SOLIMÕES/AMAZONAS NA BUSCA POR ACESSO A SERVIÇOS DE SAÚDE EM MEIO AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Alícia Patrine Cacau dos Santos^{1,2}; Theo de Lima Guerra^{1,3}; Inácio Coelho Sá^{1,3}; Evellyn Antonieta Rondon Tomé da Silva^{1,2}; Hiran Sátiro Souza da Gama^{1,2}; Rafaela Nunes Dávila^{1,2}; Ana Paula Silva Oliveira¹; Hélio Afonso Amazonas Júnior¹; Vinícius Azevedo Machado^{1,2}; Wuelton Marcelo Monteiro^{1,2}; Felipe Leão Gomes Murta^{1,2}

¹ Universidade do Estado do Amazonas (UEA), Manaus, AM.;

² Fundação de Medicina Tropical Dr. Heitor Vieira Dourado, Manaus, AM;

³ Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Manaus, AM.

E-mail: aliciacacau22@gmail.com

Aproximadamente 951.867 pessoas vivem às margens dos rios na Amazônia Brasileira, enfrentando diversos desafios no acesso a serviços básicos de saúde devido a barreiras geográficas e vulnerabilidade econômica. Nesse contexto, as unidades de saúde móveis, como embarcações, são fundamentais. No entanto, sua ausência por longos períodos compromete a continuidade do atendimento, especialmente de pessoas com doenças crônicas. Estudos mostram que ribeirinhos percorrem longas distâncias até áreas urbanas para receber cuidados médicos. Além disso, as mudanças climáticas, como a estiagem severa que o Rio Solimões vem enfrentando nos últimos anos, agravam o isolamento e as dificuldades de acesso dessas comunidades. Portanto, o objetivo desse estudo foi compreender os aspectos e desafios enfrentados no acesso a serviços de saúde. Isso é especialmente importante considerando a vulnerabilidade dessas populações no contexto das mudanças climáticas. O estudo ocorreu em uma comunidade ribeirinha de Tabatinga, no Alto Solimões, região marcada pela alta mobilidade, insegurança e desigualdades no acesso à saúde. Entrevistas em grupos focais foram realizadas com homens e mulheres a partir de 12 anos. Análise temática reflexiva foi realizada através do software MAXQDA. Foram identificados três temas principais, sendo o primeiro: Impactos da Sazonalidade Amazônica, que aborda sobre as dificuldades enfrentadas durante o período de estiagem. O segundo: Vulnerabilidade socioeconômica, refere-se à escassez de recursos financeiros que dificulta o acesso aos serviços de saúde. Por fim, o terceiro: Partir e parir na busca por assistência médica, trata dos óbitos e nascimentos ocorridos durante o trajeto até o atendimento médico. Os achados destacam como as mudanças climáticas intensificam os desafios enfrentados por comunidades ribeirinhas no acesso à saúde, exacerbando problemas já existentes, como longas distâncias, sazonalidade e condições financeiras limitadas. A crise climática, com estiagens severas, compromete o transporte fluvial e o acesso à água potável, aumentando a vulnerabilidade a doenças gastrointestinais e infecciosas. Além disso, o estudo ressalta a urgência de políticas públicas que adaptem o sistema de saúde às mudanças climáticas, promovendo meios de transporte alternativos.

Palavras-chave: Acesso, Ribeirinhos, Saúde, Mudanças Climáticas.

Apoio: FAPEAM.

ELABORAÇÃO DE IOGURTE SABORIZADO COM POLPA DE CACAU, PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS E ANÁLISE MICROBIOLÓGICA

Kaio José Prescinca Cavalcante¹; Aldiane Bezerra da Costa¹;
Sérgio Dantas de Oliveira Júnior^{1,2}; Elson Antônio Sadalla Pinto¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas – IFAM,
Laboratório de Microbiologia, Manaus, AM, Brasil.

²Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA,
Laboratório de Cultivo de Fungos Comestíveis – LCFC, Manaus, AM, Brasil.

E-mail: kaioprescinca@gmail.com

A crescente demanda pela alimentação saudável tem feito com que novas opções de produtos sejam criadas ou adaptadas com foco em propriedades funcionais. Essa constante procura por produtos naturais tem estimulado a realização de pesquisas e desenvolvimento de novos produtos adicionados de ingredientes como cereais, probióticos, frutas e vitaminas. Dessa forma, o desenvolvimento de iogurte adicionado com polpa de cacau pode agregar valor nutricional, econômico e sensorial ao produto. pode ser uma forma de aproveitamento do fruto, além de agregar valor nutricional e econômico, contribuindo com o sabor do produto, contribuindo para uma oferta mais atrativa no mercado. Pensando neste contexto, o objetivo deste trabalho foi desenvolver iogurte saborizado com diferentes proporções de polpa de cacau, uma releitura mais natural e artesanal, de baixo custo, nutritivo, com baixo teor de açúcares e gorduras, sem corantes e conservantes, visando obter um produto saboroso e adequado ao consumo, com características físico-químicas e microbiológicas dentro da legislação específica. Os formulados apresentaram coloração semelhante ao iogurte comercial utilizado como controle (Vigor Grego), cheiro característico e textura cremosa. Os valores de °Brix observados para o iogurte natural produzido e os iogurtes em diferentes concentrações de polpa de cacau apresentaram diferença estatística, com valores entre 11,00 e 14,00. O iogurte natural desenvolvido sem a polpa e os iogurtes formulados não apresentaram diferença estatística para a determinação do pH, com valor médio de 4,21. O valor de acidez obtida nessa análise para os iogurtes não apresentaram diferenças significativas, com valores de 0,62%. Os valores de umidade para o iogurte natural e as formulações foram entre 84% e 87%. E valores encontrados de cinzas foram entre 0,15% e 0,38%. A Instrução Normativa nº 46 de 24 de outubro do MAPA, não há recomendações mínimas de umidade e cinzas para produtos lácteos fermentados, tal qual o iogurte. A análise microbiológica mostrou que as boas práticas de higiene foram adequadas para garantir a qualidade microbiológica dos produtos, com baixa presença de microrganismos aeróbios mesófilos nas amostras. Os resultados obtidos mostraram que os iogurtes saborizados com a fruta regional do Norte do Brasil tem viabilidade técnica e podem ser uma excelente opção de alimento nutritivo no mercado de laticínios.

Palavras-chave: Bactérias lácticas, Fruto da Amazônia, Laticínios.

Apoio: LCFC-INPA, Laboratório de Microbiologia - IFAM.

PRESENÇA DE RIZOMORFOS DE *Marasmius* EM NINHOS DE AVES CONHECIDAS COMO JAPU OU “TOWIRI” NA LÍNGUA BANIWA

Joaquim da Silva Lopes^{1,4}; Alexandre Tyson Ferreira de Souza^{1,4}; Atmam Campelo Batista¹;
Ruby Vargas-Isla^{1,5}; Camila Cherem Ribas¹; Marly Castro Lima^{1,5};
Jadson Souza de Oliveira²; Tiara Sousa Cabral³; Noemia Kazue Ishikawa¹

¹Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia (INPA), Coordenação de Biodiversidade, Manaus, AM.;

²Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), Manaus, AM.

³Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Manaus, AM. ⁴Programa de Pós-Graduação em Ecologia (INPA).

⁵Bolsista CNPq (INPA).

E-mail: joaquimbaniwalopes@gmail.com

Com as mudanças climáticas cada vez mais extremas, as aves também estão procurando se adaptar, pois essas mudanças tendem a indicar reduções bruscas no tamanho da população, fortes eventos de migração e na reprodução. As aves, pertencentes ao reino Animalia, são ovíparas e habitam a floresta amazônica. Para reproduzirem-se, elas utilizam os ninhos como principal meio de suporte, variando em tamanho, formato e materiais conforme a espécie. Na região da bacia do rio Ayari, três espécies de aves são conhecidas na língua indígena Baniwa como: “Towiri” [*Psarocolius decumanus* (Pallas, 1769), *P. bifasciatus* (Spix, 1824), *P. viridis* (Statius Muller, 1776)], na língua portuguesa são chamadas de Japu. As três espécies confeccionam seus ninhos em colônias, geralmente nas palmeiras ou outras árvores altas. Os ninhos são alongados, semelhante a uma bolsa, e são as fêmeas que se encarregam de sua confecção. A presença de rizomorfos nos ninhos de Japu nos motivou a investigar e comparar a composição dos ninhos nas zonas rural e urbana, considerando que as chances de encontrar rizomorfos são menores na área urbana. O objetivo deste trabalho foi verificar a presença de rizomorfos em ninhos de Japu coletados tanto na zona rural quanto na urbana do Amazonas. Ninhos de quatro locais do Amazonas foram coletados com a indicação de serem de Japu, os locais foram: Museu da Amazônia (Musa) e Conjunto Acariquara, em Manaus; Comunidade Canadá, no rio Ayari Terra Indígena (TI) Alto Rio Negro em São Gabriel da Cachoeira, e TI Andirá-Marau em Barreirinha, no estado do Amazonas. Os ninhos caídos foram coletados na época da seca, entre julho e setembro de 2024. Foram coletados um total de 29 ninhos de Japu: 19 no Canadá; 7 em Acariquara; 3 no Museu da Amazônia (Musa); e 3 em Barreirinha. Os ninhos foram desmanchados manualmente e uma balança semi-analítica e analítica foram utilizados para pesar a massa dos materiais separadamente. Ninhos coletados na comunidade Canadá apresentaram fibras vegetais (73,52%), folhas secas (23,77%) e rizomorfos (2,71%). Em Barreirinha, foram encontrados predominantemente fibras vegetais (99,00%), além de rizomorfos (0,78%) e sementes envolvidas por paina (0,22%), sem a presença de folhas secas. Por outro lado, o ninho coletado no Musa apresentou fibras vegetais (52,61%), folhas secas (11,16%), rizomorfos (22,63%) e, diferentemente dos ninhos da zona rural, 13,60% de material industrializado, como linha de pipa. Os ninhos do conjunto Acariquara não apresentaram rizomorfos, apresentando somente fibra vegetal e sementes envolvidas por paina (0,23%). Concluímos que os ninhos das aves Japu da zona rural analisados utilizam rizomorfos e exclusivamente materiais da floresta na sua construção. No ninho coletado no Musa, localizado em uma árvore no limite entre uma reserva de 10 mil hectares e a zona urbanizada de Manaus, apresentou não apenas, materiais vegetais e rizomorfos, mas material como linhas de pipa. Já os ninhos do conjunto Acariquara, na zona urbanizada de Manaus não foi encontrado rizomorfos nos ninhos. Os próximos passos serão ampliar o número de ninhos a serem analisados e identificar taxonomicamente os fungos e as respectivas aves.

Palavras-chave: Amazônia, Bacia do rio Andirá, Bacia do rio Ayari, Ninhos em colônias, *Psarocolius* spp.

Apoio: CNPq, CAPES, FAPEAM.

INCREMENTO MÉDIO DIÁRIO NA ALTURA DE *Ochroma pyramidale* SUBMETIDA A CONTAMINAÇÃO POR REJEITO DE MINERAÇÃO

Ananda Gabrielle de Matos Rebêlo¹; Sergio Duvoisin Junior²; Maria Terezinha Ferreira Monteiro¹

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), PPG CLIAMB, Manaus, AM.

²Universidade do Estado do Amazonas

E-mail: agmrebello@gmail.com

As atividades antrópicas têm exercido forte impacto sobre os ecossistemas naturais, e as indústrias de mineração, embora importante para o desenvolvimento econômico, estão associadas à degradação e contaminação de vastas áreas. Nesse contexto, a seleção de espécies florestais capazes de tolerar as condições desses ambientes é crucial para promover alternativas eficazes de revegetação. Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar o incremento médio diário na altura da espécie *Ochroma pyramidale* (Pau de Balsa) submetida a diferentes concentrações de rejeito de mineração. O experimento foi conduzido em casa de vegetação de julho a dezembro de 2023. O solo para o tratamento controle foi o Latossolo Amarelo coletado na Reserva Florestal Adolpho Ducke, e o rejeito contaminado utilizado no experimento foi disponibilizado pela empresa de mineração Taboca, localizada em Manaus-AM. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado (DIC), com 4 tratamentos e 5 repetições cada, sendo o T0, o tratamento controle composto apenas por Latossolo Amarelo, o T1 composto por 60% de Latossolo Amarelo e 20% de rejeito de mineração, T2 por 60% de Latossolo Amarelo e 40% de rejeito e o T3 composto por 40% de Latossolo Amarelo e 60% de rejeito. Cada unidade experimental consistiu em vasos plásticos com capacidade para 5,0 litros. Durante o período do experimento (6 meses) coletou-se a altura (H) das plantas a cada 15 dias. O incremento diário foi calculado, revelando as diferenças de crescimento entre os tratamentos. Os resultados obtidos para T0 apresentou valor de 0,13 cm dia⁻¹, 0,12 cm dia⁻¹ para o T1, 0,09 cm dia⁻¹ para T2 e 0,10 cm dia⁻¹ para o T3. Esses resultados sugerem que o rejeito de mineração tem impacto negativo no crescimento em altura das mudas de pau-de-balsa (*Ochroma pyramidale*). No entanto, não houve diferenças significativas entre os tratamentos ($p = 0,0599$), revelando tolerância dessa espécie às crescentes doses de rejeito. No presente estudo, a porcentagem de rejeito testada não resultou em alterações estatisticamente significativas na altura das mudas, sugerindo que a utilização da espécie pode ser viável na restauração ecológica de áreas contaminadas por mineração.

Palavras-chave: Altura da planta; Mineração; Pau de Balsa.

Apoio: Este projeto contou com o apoio financeiro da empresa Samsung Electronics e do Grupo de Pesquisa Química Aplicada à Tecnologia – QAT.

CARACTERIZAÇÃO DOS ATRIBUTOS FÍSICOS E QUÍMICOS DO SOLO DE ÁREA MINERADA PELA EXTRAÇÃO DE ESTRANHO E MINERAIS INDUSTRIAIS NA REGIÃO AMAZÔNICA

Ananda Gabrielle de Matos Rebêlo¹; Sergio Duvoisin Junior²; Maria Terezinha Ferreira Monteiro¹

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), PPG CLIAMB, Manaus, AM.

²Universidade do Estado do Amazonas

E-mail: gmrebello@gmail.com

A extração de minério tem representado grande potencial econômico para o Brasil e em especial para a Região Amazônica, contribuindo de forma decisiva para a balança comercial e desenvolvimento regional. No entanto, é uma prática que traz sérios impactos ambientais, como a redução da vegetação e fauna nativas, a remoção da camada fértil do solo e a alteração dos cursos d'água, levando à degradação da área. O objetivo deste estudo foi avaliar os atributos físicos e químicos do solo de uma área degradada por mineração e compará-lo aos solos de mata nativa. As amostras de solo foram coletadas na área de mineração denominada Taboca, no estado do Amazonas, em 2021. Os substratos foram secos e submetidos as análises físicas e químicas no Laboratório de Solos e Plantas do Instituto de Pesquisas da Amazônia (INPA). Os resultados mostraram alterações significativas nos solos afetados pela mineração, com variações nas frações de argila (1%), silte (28%) e areia (96%). Esse padrão sugere que a atividade de mineração removeu ou deslocou a maior parte das partículas mais finas (argila), que são importantes para a retenção de água e nutrientes no solo. Em contraste, o solo ficou com uma alta proporção de areia, que é menos capaz de reter esses elementos, tornando o solo menos fértil e mais suscetível à erosão. Houve um aumento no valor do pH do solo (6,11), sendo mais básico do que o esperado para solos amazônicos (4,0 a 5,5). Essa elevação do pH pode ser explicada pela remoção da camada superficial do solo (que contém matéria orgânica ácida) durante a mineração e pela exposição de camadas mais profundas e minerais associados à atividade de mineração, que podem ter uma composição química mais alcalina. Reduções no teor de carbono (0,15 g/kg) e matéria orgânica (0,26 g/kg) também foram observados. A matéria orgânica é essencial para a fertilidade do solo e o ciclo de nutrientes. A sua baixa concentração indica que a área minerada perdeu boa parte da sua capacidade de sustentar vegetação, visto que a matéria orgânica é importante para a retenção de umidade, aeração e fornecimento de nutrientes às plantas. Além disso, a presença de carbono no solo também reflete o sequestro de CO₂, um processo vital para a mitigação de mudanças climáticas. Esses dados confirmam que a mineração afeta severamente a estrutura e fertilidade do solo, dificultando a regeneração da vegetação e fauna nativa. Para recuperar essas áreas, seriam necessárias intervenções como adição de matéria orgânica, correção da textura e reflorestamento.

Palavras-chave: Amazônia, Mineração, Solos.

Apoio: Este projeto contou com o apoio financeiro da empresa Samsung Electronics e do Grupo de Pesquisa Química Aplicada à Tecnologia – QAT.

POTENCIAL BIOTECNOLÓGICO DE *Talaromyces* sp. NA SOLUBILIZAÇÃO DE DIFERENTES FONTES DE FOSFATO

Karina Afras de Lima^{1,3}; Claudia Afras de Queiroz^{1,2}; Joelma dos Santos Fernandes^{1,2}; Annie de Souza e Silva^{1,2}; Rogério Eiji Hanada²; Gilvan Ferreira da Silva¹

¹ Embrapa Amazônia Ocidental (CPAA), Manaus, AM.

² Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Programa de Pós-graduação em Agricultura no Trópico Úmido (PPG-ATU), Manaus, AM.

³ Universidade Estácio de Sá – (ESTÁCIO), Manaus, AM.

E-mail: gilvan.silva@embrapa.br

A solubilização de fosfato por fungos é um processo essencial para a ciclagem de nutrientes em ecossistemas terrestres, especialmente no que se refere à disponibilização de fósforo, um elemento indispensável para o crescimento e desenvolvimento das plantas. O fósforo é comumente encontrado em formas insolúveis no solo, como fosfatos inorgânicos de ferro, alumínio e cálcio, o que limita sua absorção pelas raízes das plantas. No entanto, fungos solubilizadores de fosfato possuem a capacidade de liberar fosfato disponível ao meio através da secreção de ácidos orgânicos e fosfatases, transformando essas formas insolúveis em íons fosfato acessíveis para as plantas. Este mecanismo desempenha um papel crítico não apenas na nutrição vegetal, mas também na sustentabilidade dos ecossistemas terrestres, contribuindo para a ciclagem eficiente de fósforo e para o aumento da produtividade agrícola. O presente estudo teve como objetivo identificar molecularmente e caracterizar a capacidade de solubilização de diferentes fontes de fosfato por três linhagens de fungos com características morfológicas da ordem Eurotiales, presentes na coleção microbiológica da Embrapa Amazônia Ocidental. Inicialmente, as linhagens foram reativadas e submetidas a extração de DNA utilizando o método CTAB 2%. Em seguida, foi realizada a amplificação da região CaM (calmodulina), que serve como um marcador molecular para identificação de espécies, seguida pelo sequenciamento e análise filogenética. Para garantir a robustez da análise, utilizou-se o método de maximum likelihood com 1000 replicatas, com base no alinhamento de sequências de espécies relacionadas. Para avaliar o potencial de solubilização de fosfatos inorgânicos, os isolados foram submetidos a ensaios qualitativos *in vitro* em meios contendo três formas distintas de fosfato insolúvel: fosfato de ferro (FePO_4), fosfato de alumínio (AlPO_4) e fosfato de cálcio ($\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$). Os fungos foram incubados por um período de quatro dias a uma temperatura constante de 28°C. A solubilização de fosfato foi quantificada por meio do índice de solubilização, um parâmetro que indica a capacidade dos fungos em gerar halos de solubilização ao redor de suas colônias em meio de cultura. Esse índice foi calculado com base na razão entre o diâmetro do halo de solubilização e o diâmetro da colônia fúngica. A análise filogenética confirmou que as três linhagens investigadas pertencem à espécie *Talaromyces sayulitensis*. Nos ensaios realizados, as linhagens de *Talaromyces sayulitensis* demonstraram elevado potencial para solubilizar diferentes fontes de fosfato inorgânico, apresentando halos de solubilização em todos os meios testados. Observou-se o maior índice de solubilização no meio contendo fosfato de alumínio (AlPO_4). Esses resultados sugerem que *Talaromyces sayulitensis* possui notável capacidade de solubilizar diversas formas de fosfato, destacando-se como uma ferramenta biotecnológica promissora para melhorar a disponibilidade de fósforo em solos pobres, promovendo o crescimento vegetal e contribuindo para práticas agrícolas sustentáveis.

Palavras-chave: Biorremediação, Biotecnologia agrícola, Ciclagem de nutrientes.

Apoio: FAPEAM - POSGRAD 2023/2024; INPA - PROSPAM, CAPES, CNPq.

POTENCIAL DE DEGRADAÇÃO DE HIDROCARBONETOS POR ISOLADOS DE *Trichoderma*: UMA ABORDAGEM SUSTENTÁVEL PARA BIORREMEDIAÇÃO AMBIENTAL

Karina Afras de Lima^{1,3}; Claudia Afras de Queiroz^{1,2}; Joelma dos Santos Fernandes^{1,2}; Annie de Souza e Silva^{1,2}; Rogério Eiji Hanada²; Gilvan Ferreira da Silva¹

¹ Embrapa Amazônia Ocidental (CPAA), Manaus, AM.

² Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Programa de Pós-graduação em Agricultura no Trópico Úmido (PPG-ATU), Manaus, AM.

³ Universidade Estácio de Sá – ESTÁCIO, Manaus, AM.

E-mail: gilvan.silva@embrapa.br

Os hidrocarbonetos são compostos orgânicos amplamente utilizados na indústria, mas sua liberação no ambiente, seja por vazamentos de petróleo ou poluição atmosférica, representa um sério problema ambiental. A degradação desses compostos é essencial para mitigar seus impactos adversos à saúde humana e ao ecossistema. Nesse contexto, o fungo *Trichoderma* tem se destacado por sua capacidade de degradar hidrocarbonetos, oferecendo uma alternativa promissora para a biorremediação desses poluentes. A busca por métodos eficientes e sustentáveis de degradação de hidrocarbonetos é crucial, uma vez que as abordagens convencionais de remediação são frequentemente caras e podem gerar subprodutos tóxicos. O gênero *Trichoderma*, amplamente distribuído na natureza, possui características que o tornam um candidato ideal para biorremediação. Entre essas, destaca-se a capacidade de secretar enzimas lignocelulolíticas e de se adaptar a diferentes condições ambientais, tornando-o eficiente na degradação de hidrocarbonetos. O objetivo deste estudo foi avaliar o potencial de três isolados do gênero *Trichoderma* para a degradação de hidrocarbonetos, visando à aplicação desses fungos na biorremediação de áreas contaminadas. O presente estudo foi realizado no Laboratório de Biologia Molecular da Embrapa Amazônia Ocidental, onde isolados de *Trichoderma* foram obtidos a partir de amostras de lâmina d'água do rio Juruá e cultivados em meios de cultura contendo hidrocarbonetos como única fonte de carbono. Para avaliar a degradação dos hidrocarbonetos, os isolados foram submetidos ao ensaio de degradação de DCPIP (2,6-diclorofenol-indofenol), utilizado para medir a capacidade de metabolização de hidrocarbonetos aromáticos. Os resultados mostraram que, em um período de apenas três dias a 28°C, todos os três isolados testados foram capazes de degradar mais de 80% dos hidrocarbonetos presentes no meio. Esses resultados indicam que o fungo *Trichoderma* apresenta uma notável capacidade de degradar hidrocarbonetos, tornando-se uma ferramenta potencialmente valiosa para a biorremediação de áreas contaminadas. A aplicação de cepas de *Trichoderma* em processos de degradação de hidrocarbonetos oferece uma abordagem eficaz e sustentável para a recuperação ambiental. Além disso, a compreensão dos mecanismos moleculares e da expressão gênica das enzimas envolvidas nesse processo pode proporcionar novas oportunidades para otimizar a eficiência da biorremediação. Sua aplicação na biorremediação representa uma solução viável e ecologicamente correta para a recuperação de áreas contaminadas, contribuindo para a proteção dos ecossistemas e da saúde humana.

Palavras-chave: Compostos aromáticos, Microrganismos degradadores, Remediação ecológica.

Apoio: FAPEAM - POSGRAD 2023/2024; INPA - PROSPAM, CAPES, CNPq.

CARACTERIZAÇÃO DO GRAU DE REPLEÇÃO E ESTÁDIOS REPRODUTIVOS DE PEIXES DO LAGO JANAUCÁ, NO PERÍODO DA VAZANTE

Amanda Karla de Souza Monteiro¹; Gabriella de Azevedo Benchaya¹; Matheus Samuel Cunha Braga¹; Jomara Cavalcante de Oliveira¹

¹Programa de Pós-Graduação em Biologia de Água Doce e Pesca Interior,
Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (BADPI/INPA).

E-mail: amandaa.karlla@gmail.com

Na Amazônia, variação do nível da água exerce uma grande influência sobre a fauna aquática. Nos peixes por exemplo, os hábitos reprodutivos e alimentares estão intimamente relacionados ao nível dos rios. A disponibilidade de alimento também é impactada pelas variações hidrológicas, levando-os a aproveitar os períodos de maior abundância para acumular reservas energéticas. Em indivíduos adultos, essas reservas podem ser convertidas para os processos reprodutivos. O objetivo do presente estudo foi verificar o grau de repleção, estádios reprodutivos e categoria alimentar predominante dos peixes durante o período de vazante do lago Janauacá - AM. A coleta dos peixes foi realizada em quatro pontos do Lago Janauacá, com coletas pela manhã e à noite, utilizando-se uma bateria de malhadeiras com malhas variando entre 30 e 120 mm, com verificação a cada 2 horas. Foram coletados 487 exemplares de peixes, distribuídos em 54 espécies. As categorias alimentares predominantes foram: piscívoros 34,3%, onívoros 33,5% e planctófagos 24,2%. Os piscívoros apresentaram um alto percentual de estômagos vazios, indicando menor atividade alimentar durante a vazante. Essa característica pode ser interpretada como uma adaptação estratégica para maximizar a exploração dos recursos em diferentes fases do regime fluvial. De modo geral, sabe-se que a restrição física dos corpos de água nos períodos de vazante e seca, propicia um aumento da densidade de espécies-presa no ambiente, favorecendo espécies piscívoras, com a maior oferta de alimento. Porém, ao contrário do que se esperava, a espécie piscívora (*Acestrorhynchus falcitrostris*) apresentou 80,4% dos estômagos vazios. Isto pode ser explicado pelo fato de que *A. falcitrostris* alimenta-se com mais intensidade nos períodos de enchente e cheia. E porque as características da dieta dessa espécie, é composta basicamente por juvenis de peixes Characiformes, indicando uma estratégia alimentar baseada na exploração da disponibilidade de juvenis de outras espécies de peixes. Em relação ao estágio reprodutivo, 97,5% das espécies analisadas estavam na fase de "em maturação", sugerindo que os peixes acumulam energia para o crescimento corporal e desenvolvimento gonadal nesse período. Isso reforça a importância do regime hidrológico, pois a redução dos níveis de água e a limitação de recursos durante a vazante levam as espécies a priorizarem o armazenamento energético em vez da reprodução. As adaptações nos hábitos alimentares e desenvolvimento gonadal nos diferentes períodos hidrológicos destacam a importância da variação do nível das águas na ecologia das espécies e reforçam a necessidade de considerar as flutuações sazonais ao desenvolver estratégias de manejo e conservação dos ambientes aquáticos.

Palavras-chave: Comportamento Alimentar, Maturação Gonadal, Regime fluvial, Várzea.

Apoio: CAPES, FAPEAM - POSGRAD.

CARACTERIZAÇÃO HIDROSSEDIMENTAR DA CONFLUÊNCIA DOS RIOS JAPURÁ E SOLIMÕES - AMAZONAS (BRASIL)

Filipe de Araujo Oliveira¹; Rogério Ribeiro Marinho²

¹Universidade Federal do Amazonas (UFAM),
Discente do Programa de Pós-Graduação em Geografia - Brasil, Manaus, AM.

²Universidade Federal do Amazonas (UFAM),
Professor do Programa de Pós-Graduação em Geografia - Brasil, Manaus, AM.
E-mail: filipeoliveira950@gmail.com

O estudo caracteriza a assinatura espectral da água nos rios Solimões e Japurá, analisando a relação da estimativa de concentração de sedimentos, precipitação e nível dos rios. Para isso, foram realizados levantamentos da concentração de sedimentos suspenso por imagens de satélite, níveis da água e precipitação abrangendo o período de 2003 a 2017. As estimativas de concentração de sedimentos suspensos (CSS) foram obtidas através de imagens do sensor MODIS. Os dados de precipitação são do satélite TRMM, enquanto as informações sobre os níveis dos rios são provenientes da Agência Nacional de Águas (ANA). A precipitação estimada no Rio Japurá e Solimões, nas regiões dos municípios de Maraã e Fonte Boa, mostram um comportamento mensal caracterizado por maiores níveis de chuva entre dezembro e maio, sendo maio o mês mais chuvoso, com 354 mm no rio Japurá e 350 mm no Solimões. E os menores níveis de chuva entre junho e novembro. Foi observado que os rios Solimões e Japurá apresentam comportamentos hidrológicos semelhantes ao longo do ano de variação de níveis de água. Os ciclos de cheia e vazante ocorrem de forma sincronizada, com o período de cheia se iniciando entre outubro e novembro, e a vazante ocorrendo entre julho e setembro. A amplitude das variações entre a menor cota e o pico da cheia é significativa, especialmente no Rio Solimões, que apresenta uma amplitude média de 856 cm, enquanto o Rio Japurá tem uma amplitude de 641 cm. O rio Japurá montante apresenta as menores médias mensais de CSS, enquanto o rio Solimões montante tem as maiores concentrações. O pico de CSS no rio Japurá a montante ocorre em fevereiro ($73,42 \text{ mg.L}^{-1}$) e o mínimo em julho ($6,8 \text{ mg.L}^{-1}$). Observou-se um padrão de maior CSS de outubro a março e menor de maio a agosto. Após a confluência com Paraná do Aranapú que conecta o rio Solimões ao Japurá, a concentração de sedimentos no rio Japurá jusante deste Paraná aumenta significativamente, especialmente entre novembro e abril, variando de 42 mg.L^{-1} a 80 mg.L^{-1} . Portanto, esses resultados indicam que as águas do Solimões impactam a dinâmica hidrossedimentar do rio Japurá. Os resultados demonstram que a confluência entre os rios Japurá e Solimões desempenha um importante papel na dinâmica hidrossedimentar da região. A água do Solimões, com sua maior carga sedimentar, modifica significativamente a concentração de sedimentos no Japurá após a confluência do Paraná do Aranapú, evidenciando a complexidade dos processos fluviais e sedimentares nessa bacia hidrográfica.

Palavras-chave: Assinatura espectral, Confluências, Sedimento Suspenso, Amazônia.

Apoio: CAPES, FAPEAM.

ZONAS CLIMÁTICAS LOCAIS PARA A ÁREA URBANA DE MANAUS, BRASIL

Aurora Miho Yanai¹; Denise Holanda Hall¹; Carla de Souza Farias¹;
Joice de Jesus Machado¹; Luiz Antonio Candido¹

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Coordenação de Dinâmica Ambiental, Manaus, AM.
E-mail aurorayanai@gmail.com

As áreas urbanas têm um papel crítico nas mudanças climáticas e para as emissões de gases do efeito estufa. O crescimento populacional em centros urbanos intensifica a conversão de áreas com cobertura natural para áreas de construções (i.e., estabelecimentos comerciais e habitacionais) intensificando problemas como ondas de calor nas cidades e aumentando a vulnerabilidade das cidades a enchentes e secas severas. Portanto, para um melhor entendimento sobre a urbanização associada a mudanças climáticas é fundamental identificar os tipos de uso e cobertura do solo em zonas urbanas. Isso contribui para entender os processos de ocupação e as possíveis trajetórias de mudança em áreas urbanas. Neste contexto, o objetivo deste estudo foi mapear a paisagem urbana de Manaus em tipos de construções e cobertura do solo com base na classificação da superfície em zonas climáticas locais (LCZ: *Local Climate Zone*). Além disso, a distribuição espacial das LCZs nas diferentes áreas de Manaus foi analisada e associada com o processo de ocupação histórica da cidade. A área de estudo abrangeu a área urbana de Manaus (483 km²) e entorno (*buffer* de 30 km). O processo de classificação foi feito na plataforma LCZ Generator (<https://lcz-generator.rub.de/>), o qual gerou a classificação de 10 classes LCZs (6 de tipo de construção e 4 de cobertura do solo) com base nas amostras de treinamento coletadas e submetidas na plataforma. Assim, as etapas para a classificação LCZ consistiram da (i) seleção de áreas de treinamento utilizando o mosaico de imagens do Google Earth de 2019; (ii) classificação das LCZs com o Random Forest e avaliação de acurácia. O mapa classificado com as LCZs foi gerado com resolução espacial de 100 m para 2019. A acurácia global da classificação foi de 0,79 para a área toda de estudo. Considerando somente a área urbana de Manaus, os resultados indicaram que 70% (33.869 ha) da área urbana de Manaus foi constituída por LCZs de tipos construídos (e.g., LCZ 2: compacta de média elevação; LCZ 6: aberta de baixa elevação) e 30% (14.470 ha) por algum tipo de cobertura do solo (e.g., LCZ A: vegetação arbórea densa; LCZ F: solo exposto). Isso indica que a maior parte da cobertura natural na cidade já foi convertida para uma área construída para fins de habitação ou comercial. A zona sul, onde se localiza o polo industrial de Manaus (Zona Franca), e o centro da cidade (i.e., zonas centro-sul, centro-oeste, sul e norte) abrangeram as maiores áreas com tipos construídos. Essas zonas são caracterizadas pelo adensamento de estabelecimentos comerciais e de serviços de médio e grande porte. Em contraste, as zonas leste e oeste da cidade apresentaram boa parte das suas áreas com cobertura do solo natural. A distribuição espacial das zonas climáticas locais tem importantes implicações para uma cidade e para a qualidade de vida de seus habitantes. Além das informações geradas pela classificação das zonas climáticas locais, o produto da classificação da LCZs é muito útil para ser usado em simulações de modelos climáticos, pois contribuem para a avaliação de impactos climáticos e de mudança de uso e cobertura da terra em importantes áreas urbanas na Amazônia.

Palavras-chave: Amazônia, Classificação LCZ, Clima urbano, Urbanização, Uso e cobertura da terra.

Apoio: CAPES - PDPG-AMAZÔNIA-LEGAL. Projeto: Integração de Estratégias de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) na Consolidação da Modelagem Climática e Hidrológica na Amazônia e ampliação da formação de pessoal em Clima e Ambiente.

AValiação DO POTENCIAL ANTIFÚNGICO DE *Streptomyces* ISOLADAS DOS SEDIMENTOS DOS RIOS AMAZÔNICOS

Claudia Afras de Queiroz^{1,2}; Annie de Souza e Silva^{1,2}; Karina Afras de Lima^{1,3}; Joelma dos Santos Fernandes^{1,2}; Rogério Eiji Hanada²; Gilvan Ferreira da Silva¹;

¹ Embrapa Amazônia Ocidental (CPAA), Manaus, AM.

² Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) – Programa de Pós-graduação em Agricultura no Trópico Úmido (PPG-ATU), Manaus, AM.

³ Universidade Estácio de Sá – ESTÁCIO, Manaus, AM.

E-mail: gilvan.silva@embrapa.br

A crescente demanda por métodos sustentáveis de controle de doenças agrícolas, associada à necessidade de reduzir o uso de produtos químicos, tem impulsionado o desenvolvimento de novas tecnologias baseadas no uso de microrganismos. O controle biológico é uma alternativa promissora para mitigar os danos causados por fitopatógenos em culturas de interesse agrícola. Dentre os principais agentes de biocontrole, as bactérias do gênero *Streptomyces* se destacam devido à sua capacidade de produzir compostos bioativos, como antibióticos, sideróforos e enzimas com ação antimicrobiana. Este estudo teve como objetivo avaliar *in vitro* o potencial de uma espécie de *Streptomyces* (MPUR 22.1) no controle de fitopatógenos de relevância agrícola. Os testes de antagonismo, realizados para verificar a atividade antifúngica, foram conduzidos em triplicata com seis espécies de fitopatógenos da coleção da Embrapa Amazônia Ocidental, pertencentes ao Laboratório de Genômica e Microbiologia Aplicada da Amazônia. Os fitopatógenos incluíram *Fusarium decemcellulare* (F307), causador do superbrotamento em guaranazeiro; *Colletotrichum theobromicola* (1809) e *Colletotrichum spaethianum* (2908), patógenos foliares de cebolinha; *Corynespora cassiicola* (2971), patógeno do tomate; *Colletotrichum scovillei* (2910), patógeno do fruto da pimenta de cheiro; e *Colletotrichum siamense* (Coll 2N), patógeno da *Synedrella nodiflora*. Os resultados indicaram que o isolado MPUR 22.1 apresentou eficiência no controle de todos os patógenos testados, com índices de inibição variando entre 58% e 73,2%. Os melhores resultados foram observados contra *C. scovillei* (2910), com 73,2% de inibição, seguido por *C. spaethianum* (2908) com 72% de inibição e *F. decemcellulare* (F307) com 69%. O patógeno *C. siamense* (Coll 2N) apresentou 63% de inibição, enquanto *C. cassiicola* (2971) e *C. theobromicola* (1809) foram inibidos em 60% e 58%, respectivamente. Esses resultados sugerem que a cepa de *Streptomyces* MPUR 22.1 possui um alto potencial como agente de controle biológico, demonstrando eficácia no combate a diferentes fitopatógenos de importância agrícola. A capacidade dessa espécie de inibir significativamente o crescimento de patógenos reforça seu potencial como uma ferramenta biotecnológica para reduzir o uso de produtos químicos nos campos agrícolas, promovendo práticas agrícolas mais sustentáveis e ambientalmente seguras.

Palavras-chave: Antagonismo, Antimicrobiano, Biocontrole.

Apoio: FAPEAM - POSGRAD 2023/2024, INPA, PROSPAM, CAPES, CNPq.

ANÁLISE GENÔMICA DE *Burkholderia* sp. CPAA-010: POTENCIAL PARA DEGRADAÇÃO DE HIDROCARBONETOS E APLICAÇÕES EM BIORREMEDIAÇÃO

Claudia Afras de Queiroz^{1,2}; Karina Afras de Lima^{1,3}; Annie de Souza e Silva^{1,2}; Joelma dos Santos Fernandes^{1,2}; Rogério Eiji Hanada²; Gilvan Ferreira da Silva¹;

¹ Embrapa Amazônia Ocidental (CPAA), Manaus, AM.

² Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) – Programa de Pós-graduação em Agricultura no Trópico Úmido (PPG-ATU), Manaus, AM.

³ Universidade Estácio de Sá – ESTÁCIO, Manaus, AM.

E-mail: gilvan.silva@embrapa.br

A contaminação do solo por hidrocarbonetos é uma consequência comum de diversas atividades humanas, incluindo vazamentos de combustíveis, refinamento de petróleo, uso de pesticidas e descarte inadequado de resíduos industriais e agrícolas. Esses poluentes apresentam sérios riscos ao meio ambiente e à saúde humana, sendo sua remoção essencial para a recuperação de áreas degradadas. A biorremediação, que utiliza microrganismos com capacidade de degradar compostos tóxicos, surge como uma alternativa econômica e ambientalmente sustentável em comparação com os métodos convencionais de remediação, que são frequentemente caros e ineficazes a longo prazo. Entre os microrganismos com potencial para a biorremediação, o gênero *Burkholderia* se destaca pela presença de genes que codificam enzimas capazes de degradar hidrocarbonetos. Várias espécies desse gênero têm sido estudadas devido à sua eficiência na metabolização de compostos orgânicos complexos, incluindo hidrocarbonetos alifáticos e aromáticos. O presente estudo teve como objetivo realizar uma análise genômica de uma nova linhagem, *Burkholderia* sp. CPAA-010, para identificar genes relacionados à degradação de hidrocarbonetos e avaliar seu potencial para uso em biorremediação. A análise do genoma de *Burkholderia* sp. CPAA-010 revelou a presença de nove genes que codificam enzimas associadas à degradação de hidrocarbonetos. Entre eles, foi identificado o gene *AlkB*, que codifica uma monooxigenase responsável pela oxidação de alcanos em álcoois e aldeídos, tornando esses compostos mais solúveis em água e, portanto, mais facilmente removidos do ambiente. Além disso, foram identificados dois genes que codificam a enzima catecol 1,2-dioxigenase, que realiza a clivagem de anéis aromáticos, um gene para a enzima intradiol, envolvida na clivagem de compostos aromáticos, e um gene para homogentisato, que também atua na degradação de hidrocarbonetos aromáticos. Esses genes são de extrema importância para a degradação de hidrocarbonetos presentes em derivados de petróleo. Além desses, o genoma também apresentou dois genes que codificam a enzima catecol 2,3-dioxigenase, responsável por outro mecanismo de clivagem de anéis aromáticos, e dois genes para citocromo P450, uma monooxigenase que oxida uma ampla gama de compostos orgânicos complexos, incluindo hidrocarbonetos policíclicos. A presença desses genes sugere que *Burkholderia* sp. CPAA-010 possui a capacidade de degradar tanto hidrocarbonetos alifáticos quanto aromáticos, sendo um microrganismo versátil para processos de biorremediação. Dada a diversidade de enzimas relacionadas à degradação de hidrocarbonetos presentes no genoma de *Burkholderia* sp. CPAA-010, esta linhagem apresenta um grande potencial biotecnológico. Sua aplicação pode ser explorada tanto na remediação de solos contaminados quanto na produção de biocombustíveis e produtos químicos renováveis. A identificação desses genes oferece novas perspectivas para o desenvolvimento de tecnologias baseadas no uso de microrganismos na recuperação ambiental, contribuindo para práticas agrícolas e industriais mais sustentáveis.

Palavras-chave: Biorremediação, Degradação de hidrocarbonetos, Degradação enzimática.

Apoio: FAPEAM - POSGRAD 2023/2024, INPA, PROSPAM, CAPES, CNPq.

EFEITO DA APLICAÇÃO DE ÓLEOS VEGETAIS NAS PROPRIEDADES FÍSICAS DE DIFERENTES MADEIRAS AMAZÔNICAS TERMICAMENTE MODIFICADAS

José Fellip Catique Marinho¹; Victor Fassina Brocco²; Lohanne Vitor Carvalho²; Thâmara dos Santos Osaki¹; Larissa Vitória Barbosa Bacelar³

¹ Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), Departamento de Engenharia Florestal, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal – PPGEF, Lages, SC.;

² Universidade do Estado do Amazonas (UEA),
Centro de Estudos Superiores de Itacoatiara (CESIT), Itacoatiara, AM.

³ Universidade Federal Rural da Amazônia (ICA-UFRA), Instituto de Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais.

E-mail: fcatique@gmail.com

A busca por minimizar peculiaridades apresentadas pela madeira, como a alta higroscopicidade, anisotropia e a suscetibilidade à degradação biológica, atrelada à limitação na comercialização de alguns produtos preservantes tradicionalmente utilizados, tem feito com que haja um aumento significativo nas pesquisas que buscam novos produtos e métodos alternativos com a mesma eficácia que os produtos químicos convencionais, como os óleos vegetais e o processo de modificação térmica. Diante disso, o presente trabalho avaliou o efeito da aplicação de diferentes tipos de óleos vegetais nas propriedades físicas de diferentes madeiras amazônicas modificadas termicamente. A pesquisa foi realizada no Laboratório de Tecnologia da Madeira do Centro de Estudos Superiores de Itacoatiara – CESIT/Universidade do Estado do Amazonas – UEA, onde utilizou-se quatro espécies madeireiras de ocorrência natural da Região Amazônica (*Sextonia rubra*, *Trattinnickia burserifolia*, *Caryocar villosum* e *Simarouba amara*) e quatro tipos de óleos (Linhaça, Andiroba, Tungue e Olio Brasile®), os quais foram caracterizados quanto a sua densidade e pH. Para impregnação dos óleos e determinação das propriedades físicas, foram retirados corpos de prova de dimensões nominais de 2 x 3 x 5 cm, os quais foram impregnados e colocados em estufa a 100°C para o processo de cura dos óleos, onde o óleo seca e se polimeriza, criando uma camada protetora que penetra nas fibras da madeira, proporcionando resistência à umidade e evitando o seu desgaste. Após a cura, as amostras foram divididas em dois grupos, sendo o primeiro, aquelas que não passaram pelo processo de modificação térmica e o segundo, aquelas que foram modificadas termicamente a 180°C por 2h, posteriormente avaliando a sua perda de massa. As amostras foram postas para saturar em água destilada e, durante a saturação, os corpos de prova de cada espécie tiveram a massa e as dimensões obtidas com auxílio de uma balança analítica de precisão e um paquímetro digital, respectivamente, em intervalos de 24, 48, 96h e ao final do ensaio (600h). Após esse período, avaliou-se o efeito dos óleos e da modificação térmica nas propriedades físicas da madeira pela determinação da umidade de equilíbrio higroscópico, densidade básica, coeficiente de inchamento linear, volumétrico e coeficiente de anisotropia. Para a análise de dados, aqueles referentes a densidade e pH dos óleos foram analisados empregando três repetições e avaliados por meio de estatística descritiva. Já para a impregnação da madeira, modificação térmica e ensaio de inchamento, o experimento foi realizado em delineamento inteiramente casualizado (DIC), em esquema duplo fatorial, com oito repetições para cada situação testada. Esses dados foram avaliados através do teste de Dunnett à 5% de probabilidade de erro para verificar a eficiência da madeira tratada com o tratamento controle. A estatística proposta permite avaliar a interação entre os fatores e variância experimental com maior precisão. Pelos resultados encontrados, verificou-se que as características apresentadas pelos diferentes óleos não influenciaram no processo de impregnação das madeiras, mas sim as suas características anatômicas, uma vez que as espécies com média ou alta densidade absorveram menos óleo por possuírem menos espaços vazios (lume). A modificação térmica não apresentou efeito significativo na perda de massa devido a absorção do óleo, porém a impregnação dos óleos apresentou efeitos positivos com relação a absorção de água e instabilidade dimensional da madeira principalmente nas primeiras 24 horas. A espécie *S. rubra* apresentou destaque dentre as demais.

Palavras-chave: Ácidos graxos, Estabilidade dimensional, Modificação térmica, Teor de umidade.

FORMIGAS ARBORÍCOLAS (HYMENOPTERA: FORMICIDAE) EM SAVANAS AMAZÔNICAS (PA-BRASIL)

Maria Antônia Nascimento Pereira¹, Nayane do Nascimento Sanches², Tatiana Vieira Senra³,
Arthur Yan Sousa Araújo¹, Iracenir Andrade dos Santos⁴

¹Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), Instituto de Biodiversidade e Florestas (IBEF), Santarém.

²Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), Instituto de Ciências e Tecnologia das Águas (ICTA), Santarém.

³Colaborador Externo, Santarém, PA.

⁴Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), Instituto de Formação Interdisciplinar e Intercultural (IFII).

E-mail: mariaantoniaa2610@gmail.com

As savanas amazônicas são ecossistemas com características peculiares e com biodiversidade adaptadas às suas condições. Os invertebrados como as formigas arborícolas são importantes na manutenção do equilíbrio ecológico das savanas. Este estudo teve como objetivo avaliar diversidade e distribuição de formigas arborícolas (Hymenoptera: Formicidae) nas savanas amazônicas da Área de Proteção Ambiental em Alter do Chão, Pará, Brasil. As coletas foram executadas em dezembro de 2023, utilizando armadilhas do tipo *pitfall* arbóreo, em três comunidades: São Pedro (02° 31'37.0" S 54° 54'01.9" W), Irurama (02° 27'53.1" S 54° 52'34.6" W) e Ponta de Pedras (02° 29'47.7" S 54° 54'09.8" W). Para a pesquisa foram utilizadas 360 armadilhas, contendo urina humana, como atrativo, detergente para quebra da tensão superficial e o sal para conservação dos espécimes, estas foram colocadas suspensas nas árvores por 48 horas. Foram coletadas correspondentes variáveis como altura da planta, conectividade, CAP, densidade herbácea e arbórea, espécies herbáceas e arbóreas relacionadas à estrutura da vegetação. O material foi processado e identificado conforme suas características morfológicas para identificação das espécies. Como resultado, obteve-se diferença significativa quanto a quantidade de formicídeos em relação aos outros grupos de insetos nas áreas estudadas, Irurama, São Pedro e Ponta de Pedras onde respectivamente, 78,4%, 77,8% e 72%, representaram Formicidae. Na Comunidade de São Pedro, foram coletadas 21 espécies distribuídas em cinco subfamílias (Formicinae, Dolichoderinae, Ectatomminae, Myrmicinae e Pseudomyrmecinae). Dentro dessas subfamílias, nove gêneros diferentes foram identificados respectivamente: *Camponotus* (Ronque et al., 2018) (seis espécies), *Brachymyrmex* Mayr, 1868 (uma espécie), *Dorymyrmex* (uma espécie), *Tapinoma* Forster, 1850 (uma espécie), *Ectatomma* (Poteaux et al., 2015) (duas espécies), *Crematogaster* (Vale Junior et al. 2017) (duas espécies), *Solenopsis* (Vale Junior et al., 2017) (duas espécies), *Cephalotes* (Teixeira et al., 2022) (três espécies) e *Pseudomyrmex* (Gallego-Roperó e Feitosa, 2014) (três espécies). Na Comunidade de Irurama, foram registradas 24 espécies divididas em seis subfamílias (Formicinae, Dolichoderinae, Ectatomminae, Myrmicinae, Ponerinae e Pseudomyrmecinae). Dentre as subfamílias, 13 gêneros foram identificados: *Camponotus* (Ronque et al., 2018) (cinco espécies), *Brachymyrmex* Mayr, 1868 (três espécies), *Dorymyrmex* Mayr, 1866 (uma espécie), *Dolichoderus* Lund, 1831 (uma espécie), *Azteca* Forel, 1878 (uma espécie), *Forelius* Lund, 1831 (uma espécie), *Ectatomma* (duas espécies), *Crematogaster* (Vale Junior et al. 2017) (uma espécie), *Cephalotes* (Teixeira et al., 2022) (duas espécies), *Pheidole* Westwood, 1839 (uma espécie), *Solenopsis* (Vale Junior et al., 2017) (uma espécie), *Hypoponera* Santschi, 1938 (uma espécie) e *Pseudomyrmex* (Gallego-Roperó e Feitosa, 2014) (quatro espécies). Na comunidade de Ponta de Pedras foram listadas 19 espécies divididas em cinco subfamílias (Formicinae, Dolichoderinae, Ectatomminae, Myrmicinae e Pseudomyrmecinae). Entre essas subfamílias, 10 gêneros foram detectados: *Camponotus* (cinco espécies), *Brachymyrmex* (uma espécie), *Nylanderia* Emery, 1906 (uma espécie), *Dorymyrmex* (uma espécie), *Dolichoderus* (uma espécie), *Azteca* (uma espécie), *Ectatomma* (duas espécies), *Cephalotes* (duas espécies), *Crematogaster* (três espécies) e *Pseudomyrmex* (duas espécies). Estudos sobre a diversidade de formigas nas savanas, destacam sua função como bioindicadores ambientais. As formigas arborícolas nas áreas de savana amazônica, tem se revelado com maior diversidade e abundância indicando que as savanas possuem habitat rico em biodiversidade contribuindo para a manutenção dos ecossistemas locais.

Palavras-chave: Diversidade, Mirmecofauna, Pitfall Trap.

Apoio: FAPESPA.

REPOVOAMENTO DE PEIXE NO AMAZONAS

Jackson Angelo Ferreira Lima Junior¹; Carlos Petrônio de Souza Queiroz²

¹Agência de Defesa Agropecuária e Florestal do Estado do Amazonas – ADAF/AM, Manaus, AM.

²Agência de Defesa Agropecuária e Florestal do Estado do Amazonas – ADAF/AM, Manaus, AM.

E-mail: jackson@hotmail.com

Conforme a Superintendência Federal de Pesca e Aquicultura no Amazonas, 140 mil pescadores vivem diretamente da atividade pesqueira e cerca de 200 mil pessoas estão envolvidas no sistema produtivo da pesca e subprodutos segundo dados oriundos de trabalhos realizados nos municípios através da Agência de Defesa Agropecuária e Florestal do Estado do Amazonas –ADAF/AM. A Amazônia já vem registrando outros episódios de estiagem extrema e prolongada, quase sempre associados à ocorrência do fenômeno climático El Niño: a primeira em 2005, a segunda em 2010, a terceira em 2015-2016 e a mais recente em 2022-2023. Verificamos que a seca que vem se estendendo desde 2022 até hoje, vem diminuindo o pescado nos rios e lagos, devido a diminuição das águas e o aquecimento, que diminui o oxigênio e aumenta a mortalidade. Pensando na normalização dos estoques pesqueiros dos rios, o objetivo deste trabalho é a implantação de bases municipais de piscicultura para repovoamento dos rios e lagos, para regenerar com mais rapidez a fauna de pescado na região. A implantação de bases em municípios polos como exemplo município de Carauari no Rio Juruá, Tefé no Rio Solimões, Itacoatiara no Rio Amazonas, Novo Aripuanã no Rio Madeira, Novo Ayrão no Rio Negro, viria a repovoar e reabastecer o mercado local. A implantação de cultivos de tanques em terra de espécies nativas e regionalizadas com o despejo de alevinos com uma boa qualidade genética, a uniformidade de tamanho dos alevinos (proporcionando uma oferta de animais em períodos do ano) e com o tamanho mínimo, iria proporcionar uma sobrevivência maior. Com este trabalho teremos uma rápida melhoria de oferta de pescado e aumento da população de peixes nesses rios e lagos, restabelecendo o sistema populacional de pescado da bacia do Amazonas, diminuindo e minimizando os efeitos deste. Assim, quando as águas dos rios do Amazonas estiverem em sua normalidade, teremos alevinos de pescado para repovoamento, minimizando os efeitos nocivos da quebra da cadeia produtiva e alimentando os habitantes, visto que o peixe é o alimento essencial na mesa do Amazonense.

Palavras-chave: Amazonas, Peixe, Repopulação, Rios.

Apoio: Secretaria Executiva de Pesca e Aquicultura – SEPA/SEPROR.

ABORDAGEM METAGENÔMICA DE MICRORGANISMOS DAS ÁGUAS DO RIO JURUÁ

Samára Ferreira Santos^{1,2}; Cláudia Afras de Queiroz^{1,2}; Annie de Souza e Silva^{1,2};
Jeferson Chagas da Cruz¹; Gilvan Ferreira da Silva¹; Rogério Eiji Hanada².

¹Embrapa Amazônia Ocidental

²Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - PPG Agricultura dos Trópicos Úmidos.
E-mail: samara.baggins@gmail.com & rhanada.inpa@gmail.com

As interações simbióticas entre microrganismos e seus hospedeiros desempenham um papel crucial no equilíbrio e na resiliência dos ecossistemas, resultando na produção ou indução de metabólitos secundários (MS), que trazem benefícios significativos às plantas. Esses benefícios incluem a promoção do crescimento, aumento da tolerância a estresses abióticos, defesa contra patógenos e redução da herbivoria. Com o avanço das ferramentas de bioinformática e plataformas de sequenciamento de última geração, a exploração de novos produtos naturais a partir de dados genômicos tem se tornado uma abordagem promissora. Isso facilita a descoberta de compostos bioativos com potencial biotecnológico, com aplicações em áreas como agricultura e medicina. O presente estudo teve como objetivo realizar uma análise metagenômica *in silico* do potencial de produção de metabólitos secundários por microrganismos presentes em amostras de água do rio Juruá, uma área rica em biodiversidade. As amostras foram coletadas em junho de 2018, em uma região localizada a 03° 28' 52" S de latitude e 66° 04' 08" W de longitude, com uma altitude de 55 metros. O DNA das amostras foi extraído usando o kit DNeasy® Blood and Tissue (Qiagen®, EUA) e sua qualidade foi avaliada por espectrofotometria (NanoDrop 1000, Thermo). A integridade do DNA foi verificada em gel de agarose a 0,8%, e o DNA foi quantificado em fluorômetro Qubit® 2.0 (Life Technologies®). Após essa etapa, o DNA foi enviado à Genohub Inc. para sequenciamento metagenômico, utilizando o sistema Illumina HiSeq 2500, com 150 leituras emparelhadas e uma qualidade de Q30>80%. A análise dos clusters gênicos biossintéticos (BGCs) foi realizada utilizando o pipeline antiSMASH versão 7, com foco na identificação de clusters associados à síntese de metabólitos secundários. Esses clusters foram comparados ao banco de dados MIBiG para identificação de compostos previamente conhecidos. A análise genômica resultou na predição de 82 BGCs, sendo que 4 deles apresentaram alta similaridade com clusters já descritos na literatura. No total, foram identificadas 12 classes de moléculas distintas, incluindo peptídeos não ribossomais (NRPSs), policetídeos sintéticos (PKSs), terpenos e híbridos. A diversidade de moléculas bioativas identificadas sugere um elevado potencial para a descoberta de novos compostos com atividades relevantes, com aplicações potenciais na farmacologia e em biotecnologia. A descoberta dessas moléculas pode ser valiosa na produção de antibióticos e no controle biológico de pragas, destacando a importância da prospecção metagenômica em ambientes ricos em biodiversidade, como o rio Juruá. Este estudo revela o potencial biotecnológico dos microrganismos presentes na Amazônia para a produção de novos metabólitos secundários, contribuindo para o avanço em diversas áreas da ciência e tecnologia.

Palavras-chave: Bioatividade, Biotecnologia, BGCs, Produtos Naturais

Apoio: Os autores agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas pelo suporte financeiro e concessão de Bolsas de estudo obtido a partir do programa Biodiversa (Edital N° 007/2021). Ao Conselho Nacional de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior CAPES-Procad AmazonMicro e CAPES-Amazônia Legal.

BIOPROSPECÇÃO DE FUNGOS AQUÁTICOS ISOLADOS DA BACIA DO RIO TARUMÃ AÇU – MANAUS, AM

Pedro Henrique de Oliveira Cantuário¹, Adriano Ferrari de Almeida¹, Ieda Hortêncio Batista¹,
Marta Rodrigues de Oliveira², Francisca da Silva Ferreira¹

¹Universidade do Estado do Amazonas (UEA), Manaus-AM,

²Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz da Universidade de São Paulo (USP).

E-mail: pedrocantuario36@gmail.com

O bioma Amazônico se destaca pela diversidade de ecossistemas que abrigam enorme biodiversidade, variando de organismos vegetais, animais e microbianos. Na região, o ecossistema hídrico tem grande importância pela sua diversidade de corpos d'água, com inúmeros lagos, igarapés e rios, onde podem viver organismos de grande valor biotecnológico, com destaque para os microrganismos, em particular, os fungos. Visando ampliar o conhecimento sobre a diversidade desses microrganismos nos ambientes aquáticos da Amazônia, o trabalho realizado objetivou isolar fungos de amostras de água presentes na Bacia Hidrológica do rio Tarumã-Açu em Manaus-AM, a fim de identificar a diversidade de fungos desses ambientes e contribuir para futuras pesquisas de interesse bioecológico. Foram realizadas coletas de água em dois pontos do baixo curso da Bacia do Tarumã-Açu nos períodos de estiagem (Nov/2023) e cheia (Mar/2024). Das amostras foram retiradas 50 µl de água e espalhada com auxílio de uma alça de Drigalski em placas de Petri contendo meio de cultura Batata Dextrose Ágar (BDA) e Extrato de Malte, em triplicata, sendo esses meios suplementados com os antibióticos Tetraciclina e Ampicilina (50mg/mL) para inibir o crescimento bacteriano. À medida que as colônias de fungos cresceram, foram transferidas para placas com o mesmo meio do isolamento em repiques tripontais e posteriormente uni pontuais, a fim de obter colônias puras. Após o processo de purificação, foram feitas as análises macromorfológicas considerando aspectos de cor, textura, topografia, pigmento difuso, cor do verso e topografia do verso das colônias. Para a análise micromorfológica foi realizado o microcultivo para observação em microscópio óptico de hifas, fiálides, conidióforo e conídios e posteriormente comparados em literatura especializada. Os fungos foram conservados, em triplicatas, seguindo a metodologia de Castellani. Foram isolados 20 fungos filamentosos, sendo 17 identificados a nível de gênero e 3 não identificados. As linhagens identificadas pertencem aos seguintes gêneros: *Aspergillus* sp. (11 isolados); *Cladosporium* sp. (1 isolado); *Helicodendron* sp. (1 isolado); *Fusarium* sp. (1 isolado); *Paecilomyces* sp. (2 isolados) e *Penicillium* sp. (1 isolado). Entre os resultados obtidos houve predominância de fungos filamentosos do gênero *Aspergillus*, embora esse não seja um fungo característico de ambientes aquáticos, sua capacidade cosmopolita confere alguma adaptação para sobreviver nesses ambientes. Por fim, entende-se que a Bacia do Tarumã-Açu contém uma diversidade de microrganismos presentes, sendo necessário mais trabalhos relacionados a ecologia desses organismos em relação aos impactos antrópicos e do ambiente, além de estudos de âmbito biotecnológico.

Palavras-chave: Amazônia, Ambiente aquático, Biotecnologia, Biodiversidade, Fungos.

Apoio: Universidade do Estado do Amazonas, Fapeam, HUB tecnologias e inovações, Laboratório ILUM, Mestrado ProfÁgua.

BIOMONITORAMENTO DE METAIS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SOLIMÕES

Jaiciana dos Santos Paiva Pontes¹; Charles Eugene Zartman¹; Luiz Henrique Vieira Lima²

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Coordenação de Biodiversidade, Manaus, AM.

²Universidade Federal Rural de Pernambuco, Departamento de Agronomia, Recife, PE.

E-mail: jaiciana.paiva@posgrad.inpa.gov

A Floresta Amazônica é um complexo sistema ecológico que desempenha múltiplas funções vitais para o planeta e a preservação desta é fundamental para a sobrevivência da humanidade. Ao monitorar a qualidade do ar, é possível mensurar as concentrações de poluentes. Usando o musgo *Calymperes palisotii* Schwagrichen como biomonitor com o objetivo de desenvolvermos um gradiente da deposição atmosférica de metais pesados como chumbo (Pb), Cádmio (Cd), Níquel (Ni), Arsênio (As) entre outros como metaloides e não metais, na Bacia Hidrográfica do Rio Solimões, por meio de análises de cidades com características distintas em um gradiente de urbanização: Manaus, com alta densidade populacional e intensa atividade industrial; Tefé, maior cidade da região do Médio Solimões; Jutáí, sede da Reserva Extrativista do Rio Jutáí - Cujubim, a maior unidade de conservação do Estado. Das amostras analisadas de *C. palisotii* foram coletadas 4 g de filídios, secos em estufa a uma temperatura de 50 °C por 48 h e em seguida macerados. Após a maceração os musgos, passaram pelo processo de digestão química onde foram adicionados a tubos de ensaio com 2 ml de peróxido de hidrogênio (H₂O₂) e 8 ml de ácido nítrico (HNO₃), esses tubos foram para o micro-ondas a uma temperatura de 170 °C até a digestão completa. Os musgos agora liquidificados são chamados aqui de extratos, esses extratos são filtrados para balões volumétricos, completados com 25 ml de água ultrapura. Os teores de metais, metaloides e não metais, foram determinados por Espectroscopia de Emissão Óptica com Plasma Indutivamente Acoplado (ICP-OES). Os teores medianos dos metais de Manaus em ordem decrescente são (em mg kg⁻¹): Ca (10382) > Al (1905) > Mg (1891) > P (1731) > Fe (1645) > Zn (114) > Ba (59) > Mn (49) > Ti (30) > Sr (18) > Cu (17) > Pb (7,5) > Ni (3,8) > Cr (2,8) > V (1,9) > As (1,4) > Cd (0,9) > Co (0,7). Os teores apresentam altos níveis de coeficientes de variação (entre 16% e 96%) podendo indicar várias fontes de contaminação. Em comparação com estudos já realizados no Brasil, esta primeira amostra corrobora o fato de *C. palisotii* ser um biomonitor adequado e de baixo custo portanto, permite avaliar a influência de diferentes fontes de poluição na deposição de metais em áreas urbanas, industriais e remotas. Este estudo visa preencher uma lacuna importante ao avaliar a qualidade do ar em municípios distantes da capital do Estado do Amazonas, oferecendo informações cruciais para políticas públicas e estratégias de proteção ambiental, na Bacia Hidrográfica do Rio Solimões, a presente pesquisa encontra-se em fase de desenvolvimento por esse motivo os relatos são somente do centro urbano de Manaus.

Palavras-chave: Biomonitor, Floresta Amazônica, Musgo, Qualidade do Ar.

Apoio: CAPES.

MUSGOS COMO BIOMONITORES AMBIENTAIS: ANÁLISE PRELIMINAR DA DEPOSIÇÃO ATMOSFÉRICA DE METAIS PESADOS EM ÁREA URBANO-INDUSTRIAL DE MANAUS

Nikson da Costa Castro¹; Luiz Henrique Vieira Lima²; Charles Eugene Zartman¹

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Manaus - AM.

²Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE).

E-mail: niksonbiologia@gmail.com

A floresta amazônica desempenha um papel crucial na regulação do clima. No entanto, a região enfrenta uma intensa pressão antropogênica, com fatores que têm contribuído significativamente para a degradação da qualidade do ar. Manaus, capital do estado do Amazonas, tem enfrentado um crescimento significativo de urbanização, industrialização e aumento na frota veicular, resultando no aumento das concentrações de poluentes atmosféricos, especialmente metais pesados, que devido à sua toxicidade e persistência no ambiente, representam um problema à saúde pública e ambiental. Dessa forma, o biomonitoramento com briófitas, é uma alternativa para avaliar as concentrações desses elementos, uma vez que são ótimos indicadores ecológicos, amplamente distribuídos e com características fisiológicas que permitem a absorção de nutrientes e outros componentes diretamente do ar. Este trabalho teve como objetivo realizar uma análise preliminar das concentrações de metais pesados em áreas adjacentes e distantes de uma zona industrial de Manaus, por meio do biomonitoramento com o musgo *Calymperes palisotii* Schwägr. As coletas foram realizadas em oito pontos da cidade, localizados principalmente nas proximidades do Distrito Industrial I, além de alguns pontos mais distantes, classificados como áreas urbanas. As amostras de *C. palisotii* foram coletadas em junho de 2024, representando cada ponto de amostragem com uma coleta composta, homogeneizada a partir de cinco amostras simples retiradas de troncos de árvores a uma altura de 1,5 metros do solo. As amostras foram armazenadas e limpas no laboratório de Criptógamas e Anatomia Vegetal do INPA. Após a limpeza, foram secas em estufa a 50°C por 72 horas, maceradas e submetidas a digestão química com ácido nítrico e peróxido de hidrogênio em forno de micro-ondas, seguidas de filtração após resfriamento. A determinação das concentrações de metais pesados foi realizada por espectrometria de emissão óptica com plasma acoplado indutivamente (ICP-OES) empregando padrões certificados pelo NIST para garantir o controle de qualidade. Para a análise estatística foi utilizado o software RStudio, utilizando os testes de Shapiro-Wilk, Mann-Whitney e Análise descritiva. Foram identificados e quantificados 18 elementos metálicos, dos quais se destacam, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Ni, Pb, V, Zn, Mn e Ba, considerados metais pesados. O ferro (Fe) apresentou a maior concentração em áreas industriais, com média de 2783,4 mg/kg. Elementos como arsênio (As), cádmio (Cd), cobalto (Co) e cromo (Cr) exibiram coeficientes de variações significativos nessas áreas, sugerindo contaminação pontual. A semelhança nas concentrações da maioria dos metais pesados indica prováveis origens em comum, podendo ser fontes naturais, o tráfego veicular ou emissões industriais. As concentrações médias de Cd (0,4 mg/kg), Ni (7,7 mg/kg) e Zn (101,7 mg/kg) mostraram-se relevantes em comparação a outros estudos de biomonitoramento. O trabalho preliminar, permitiu avaliar as concentrações de 18 elementos metálicos, especificamente metais pesados, onde Fe, Cd, Ni e Zn, apresentaram concentrações significativas de contaminação. Da mesma forma, demonstrou a sensibilidade e eficácia da espécie *C. palisotii* no biomonitoramento atmosférico. Destaca-se, ainda, a importância de novas aplicações com outras espécies de briófitas na Amazônia, e investigações quanto à fisiologia e comportamento de espécies bioacumuladoras de metais pesados.

Palavras-chave: Amazônia, Briófitas, Biomonitoramento.

Apoio: Agradecimento à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes).

RIQUEZA DE AVES ACUÁTICAS Y PSITÁCIDOS RIBEIRINHOS DO LAGO DE TUCURUÍ, PARÁ, BRASIL: IMPLICAÇÕES PARA LÁ GESTÃO DA UC

Juan Felipe Castro Ospina¹; Luiza Magalli Pinto Henriques¹

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Coordenação de Biodiversidade, MPGAP, Manaus, AM.
E-mail: juanfelipecastro94@gmail.com

Rios represados perdem suas características naturais relacionadas ao pulso de inundação, pois sua vazão passa a ser controlada pelas demandas de geração de energia das usinas hidrelétricas. Na Amazônia, a Hidrelétrica de Tucuruí localizada no Rio Tocantins, é uma das maiores em operação. Desde sua construção e posterior operação, o fluxo de água é controlado, afetando diretamente muitos processos ecológicos do rio. Contudo, o gerenciamento correto dessas áreas impactadas pode desempenhar um papel importante na conservação de espécies de aves aquáticas e ribeirinhas definidas como todas as espécies de aves que utilizam os habitats às margens dos rios, mas que não se alimentam nem obtêm seu alimento na água ou nas margens, as quais fornecem importantes serviços ecossistêmicos e culturais para as comunidades tradicionais do entorno dos reservatórios. Neste estudo, investigamos como a composição e a abundância da comunidade de aves aquáticas e ribeirinhas variaram em relação ao percentual de vegetação florestal no entorno do reservatório da Hidrelétrica de Tucuruí. Os dados foram coletados entre 2005, 2006, 2007 e 2024, por meio de censos visuais que registraram as espécies de aves aquáticas e ribeirinhas (Psitacídeos e Accipitrídeos) ao redor do reservatório. Ao todo, foram realizados 103 censos nos quatro anos do estudo. Em 2024, os métodos anteriores foram seguidos, com 20 transectos para monitorar mudanças na riqueza e abundância dessas espécies. No total, foram registradas 149 espécies de aves, sendo 44 aquáticas e ribeirinhas. As espécies mais abundantes foram *Butorides striata* (6.036 indivíduos), *Cairina moschata* (2.436), *Nannopterum brasilianus* (2.320) e *Ardea cocoi* (2.274). Além disso, foram registradas espécies de importância para a conservação, como *Guaruba guarouba*, endêmica e vulnerável (IUCN). *Anhima cornuta* foi pela primeira vez registrada em Tucuruí, sugerindo uma expansão recente na sua distribuição. A riqueza média de aves aquáticas foi de 16 espécies em 2005, 16 em 2006, 18 em 2007 e 15 em 2024, mostrando uma leve redução em 2024 em relação a 2007. A análise de Kruskal-Wallis revelou diferenças significativas na riqueza de aves aquáticas entre os anos ($p < 0,05$), sugerindo que mudanças ambientais ter influenciado. Contudo, a riqueza de aves de psitacídeos e aves de rapina, não apresentou diferenças significativas ($p = 0,39$). A abundância e riqueza de aves aquáticas e psitacídeos por literatura normalmente se correlacionadas com o percentual de vegetação florestal. Isso se torna relevante nas Áreas de Preservação Permanente (APPs) desmatadas. Futuros projetos de reflorestamento devem ser desenvolvidos nas margens da usina, buscando a recuperação de habitats para as espécies aquáticas e ribeirinhas (Psitacídeos e Accipitrídeos). Nossos resultados reforçam a necessidade de desenvolver programas integrados de restauração florestal, especialmente nas APPs, como determinado pela Lei 12.651/2012 e de se continuar o monitoramento das aves aquáticas e ribeirinhas.

Palavras-chave: Aves aquáticas, Aves Ribeirinhas, APA Lago Tucuruí, *Guaruba guarouba*, *Anhima cornuta*, RDS Pucuruí-Araráo, RDS Alcobaça.

Apoio: FAPEAM, Eletronorte, Universal soluções ambientais, IDEFLOR.

ARMAZENAMENTO DE TUBÉRCULOS DE ARIÁ (*Goepertia allouia* (AUBL.) BORCHS. & S. SUÁREZ, MARANTACEAE) EM DIFERENTES EMBALAGENS E AMBIENTES

Atmam Campelo Batista¹; Ariel Dotto Blind²; Eli Minev-Benzecry³; Maiana Costa do Lago⁴; Ruby Vargas-Isla⁵; Alexandre Tyson Ferreira de Souza⁴; Joaquim da Silva Lopes⁴; Noemia Kazue Ishikawa¹

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Coordenação de Biodiversidade, Manaus, AM.; ²Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Coordenação de Sociedade, Ambiente e Saúde; ³Colégio Connexus; ⁴Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Programa de Pós-graduação em Ecologia; ⁵Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Bolsista CNPq.

E-mail: atmam.batista@inpa.gov.br

O ariá (*Goepertia allouia* (Aubl.) Borchs. & S. Suárez) é uma raiz tuberosa presente na alimentação das diversas comunidades tradicionais na Amazônia há milhares de anos. A intensificação da estiagem na Amazônia tem inviabilizado o principal meio de transporte que é o modal hidroviário, isolando cidades e as comunidades rurais e aumentando a insegurança alimentar. Os ariás são cultivados pelos povos tradicionais e indígenas, tendo o ciclo de cultivo anual e sua colheita se dando de junho a outubro no Amazonas, geralmente esses tubérculos são consumidos logo após a colheita e não há o hábito de estocá-los. As mudanças climáticas cada vez mais intensas estão tendo consequências graves em praticamente todas as áreas da agricultura na Amazônia, levando a necessidade de ter estratégias de estocagem de alimentos para lidar com a estiagem. A boa qualidade dos alimentos depende do cuidado no manuseio durante a colheita, embalagem e armazenamento, pode disponibilizar este alimento por mais tempo. No entanto, ainda há necessidade de buscar meios acessíveis a população rural para armazenar os alimentos. Deste modo, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de embalagens e ambientes no pós-colheita de raízes tuberosas de ariá no contexto das comunidades rurais. Os ariás utilizados nesse estudo são oriundos da Estação Experimental de Hortaliças Alejo Von der Pahlen – Inpa. Os materiais recém-colhidos selecionados foram colocados em saco plástico (Zip Lock), saco de papel (Kraft) e sem embalagem, em três ambientes de armazenamento: Geladeira (4 °C), temperatura ambiente (média 29 °C) e câmara BOD (25 °C) como controle experimental. Cada tratamento com cinco repetições de 200±2g foi avaliado a cada semana os seguintes parâmetros: perda de massa fresca (%) e avaliação de características visuais externas. Os tratamentos sem embalagem e com papel Kraft nos três ambientes estudados mantiveram qualidade de consumos por três semanas, sendo descartados na quarta semana de armazenamento. Os ariás armazenados em sacos de plásticos em todos os ambientes mantiveram-se com características visuais boas até a nona semana de armazenamento. Podemos concluir que o ariá pode ser armazenado em saco plástico tipo Zip Lock em temperatura ambiente de Manaus entre agosto a outubro de 2024, em geladeira ou BOD por até nove semanas, possibilitando opção de armazenamento e colaborando com a segurança alimentar de muitas famílias durante a estiagem. Assim, os dados dão suporte para incentivar as comunidades rurais a plantarem mais ariás, colherem e armazenarem em sacos de plásticos para consumo em meses mais críticos da seca no Amazonas, quando acesso a alimentos dependente de vias hidroviárias fica impossibilitado.

Palavras-chave: Alimento, Estocagem, Hortaliças, Raiz Tuberosa, Segurança Alimentar.

Apoio: CNPq, CAPES, FAPEAM.

MAPEAMENTO DOS CONFLITOS NA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL (APA) ARAMANAI (BELTERRA – PA)

Maria Raimunda Alves¹; Iracenir Andrade dos Santos²

¹Universidade Federal do Oeste do Pará- UFOPA,
discente do Programa de Pós-graduação em Recursos Naturais da Amazônia, Santarém, PA.

²Universidade Federal do Oeste do Pará- UFOPA, Instituto de Formação Interdisciplinar e Intercultural,
Programa de Pós-graduação em Recursos Naturais da Amazônia,
Universidade Federal do Oeste do Pará, Santarém, PA.

E-mail: pgrna2023@gmail.com

As unidades de conservação têm como objetivo a proteção dos recursos naturais e da biodiversidade para as gerações presentes e futuras. E o avanço da degradação ambiental na Amazônia coloca em risco não só a biodiversidade, serviços ecossistêmicos essenciais, mas a própria sobrevivência humana. A Área de Proteção Ambiental (APA) Aramanaí, localizada no município de Belterra Oeste do Pará, com área de criação de 10.9885 há, foi criada em 2003 e teve redução de 20% de sua área original em 2017. Há grande necessidade de dados para subsidiar o entendimento da dinâmica e dos conflitos existentes na UC e isso dificulta o manejo dos recursos naturais. Dessa forma, o objetivo desse estudo foi identificar a sobreposição de limites entre a área da APA Aramanaí, assentamentos do INCRA e áreas produtivas. Para isso, foram coletadas imagens de satélites Landsat no período 2003 a 2023 e realizado o cruzamento com as bases de dados vetoriais oficiais utilizando o software Qgis para edição e análise de dados geoespaciais. A base de classificação realizada foi através do índice de vegetação nativa, proporcionando a elaboração de mapas temáticos e interpretação dos resultados. Após o cruzamento de dados foi observado que a UC possui um grande deslocamento na base vetorial, não estando de acordo com a lei de criação. E esse erro abrange áreas que legalmente não estão incluídas na APA, dificultando os processos de licenciamento, pelos produtores rurais, que estão fora dos limites dessa APA. As análises mostraram que o PAE Pindobal e o PAE Aramanaí estão integralmente dentro da APA Aramanaí. Apesar dos conflitos, a criação da APA Aramanaí reduziu os alertas de desmatamento comparada com as áreas do entorno da referida APA, conforme dados do Prodes no período estudado. Esses resultados mostram o quanto a APA é importante no processo de conservação da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos da região e destaca a urgência na implantação do plano de manejo da APA Aramanaí. O erro entre as diversas plataformas dos governos coloca em risco não só a APA Aramanaí, mas diversas outras Unidades de Conservação na região. E isso é extremamente preocupante devido ao avanço da agricultura graneleira e pecuária, a perda acelerada de áreas nativas e a ampliação das áreas degradadas na Amazônia. Portanto, a correção dos limites da APA Aramanaí e das diversas sobreposições com Projetos de Assentamentos e áreas privadas é fundamental para a manutenção e conservação dos recursos naturais e demais serviços ecossistêmicos disponibilizados pela UC.

Palavras-chave: Dados geoespaciais, Recursos Naturais; Unidade de Conservação.

Apoio: UFOPA – PPGRNA.

EFEITO DA INOCULAÇÃO DE *Bacillus megaterium* e *Bacillus subtilis* NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE AÇAIZEIRO (*Euterpe precatoria* Mart.)

Esmael Cunha Pinheiro¹; Ithalo Gomes de Lima¹; Diego Monteiro Nunes¹; Jessica Pinheiro dos Santos²; Cláudia Majolo³; Ricardo Lopes³; Maria do Rosário Lobato Rodrigues³; Aleksander Westphal Muniz³; Christiane Abreu de Oliveira Paiva⁴

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA),
Mestrando do Programa de Pós-graduação em Agricultura do Trópico Úmido, Manaus, AM.

²Universidade Nilton Lins, Bolsista de Iniciação Científica, CNPq, Manaus, AM.

³Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), Manaus, AM.

⁴Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), Sete Lagoas, MG.

E-mail: esmael.cunha@gmail.com

O açaizeiro da espécie *Euterpe precatoria* é uma palmeira cujo os frutos são produzidos em escala comercial no Amazonas, e a partir deles, produzida a bebida denominada açaí ou vinho de açaí. A procura pelo açaí tem aumentado nos últimos anos, no entanto, a produção não tem acompanhado o ritmo de crescimento. Um fator de extrema importância para o êxito do cultivo em campo é a qualidade das mudas utilizadas. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da inoculação de espécies de *B. megaterium* e *B. subtilis* na produção de mudas de açaizeiro (*E. precatoria*). O experimento foi conduzido em delineamento completamente casualizado. A inoculação foi realizada utilizando o produto comercial BiomaPhos® contendo as cepas de BRM 119 (*B. megaterium*) e BRM 2084 (*B. subtilis*) na concentração de 4×10^9 UFC/mL. Os tratamentos consistiram em diferentes doses do inoculante (BiomaPhos®): 0, 1, 3, e 4 ml/planta. Foi utilizado um delinemanento completamente casualizado com dez repetições. O experimento foi conduzido durante 180 dias. As variáveis analisadas foram: massa seca da parte aérea (MSPA), massa seca da raiz (MSR), diâmetro da muda (DMT), altura (ALT), número de folhas (NFOL), e área foliar (AF). Os resultados demonstraram que a inoculação aumentou a MSPA, NFOL e AF. Para essas variáveis foram obtidas as seguintes equações: $MSPA = -0,0005x^2 + 0,13x + 0,88$, ($R^2 = 0,64$); $NFOL = -0,17x^2 + 3,17x + 18,92$ ($R^2 = 0,76$); e $AF = 0,31x^2 + 3,17x + 18,92$ ($R^2 = 0,68$). O R^2 (coeficiente de determinação) indica a que as equações explicam a variância encontrada. Conclui-se que a inoculação com BiomaPhos® promove o aumento da MSPA, NFOL e AF das mudas de açaizeiro.

Palavras-chave: *Bacillus megaterium*, *Bacillus subtilis*, BiomaPhos®.

Apoio: CNPq-INCT, FAPEAM, EMBRAPA.

CARACTERIZAÇÃO ENERGÉTICA DO RESÍDUO DA *Oenocarpus* sp.

Wesley Lopes Pinto¹; Maria Luiza Mendes Vinhote da Silva¹, Iandra Victória Pinto Guimarães¹, Amaury Caldeira de Lima Gonçalves¹, Fernando Walasse Carvalho Andrade¹

¹ Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), Instituto de Biodiversidade e Floresta (IBEF), Santarém, PA.
E-mail: lopeswesley031@gmail.com

As emissões de gases do efeito estufa, principalmente de combustíveis fósseis, estimula a busca por energias renováveis e de carbono zero. A biomassa, que transforma produtos vegetais em combustível, é uma das principais alternativas. No Brasil, com abundância de matéria-prima, há oportunidades para o setor econômico e para atender aos acordos internacionais sobre as mudanças climáticas e contribuir para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente os de energia limpa (ODS 7) e combate às mudanças climáticas (ODS 13). A bacaba (*Oenocarpus* sp.) é uma espécie de palmeira, que produz frutos elipsoides, de 1,5 a 1,8 cm, após o processamento do fruto gera um resíduo fibroso, geralmente descartado de forma irregular. Para este estudo foi feita a caracterização energética do resíduo da bacaba, com foco principal nas sementes, analisando seu potencial energético. Para as análises foram utilizadas as sementes da bacaba, *in natura*, de quatro indivíduos oriundas de um plantio no município de Santarém, aclimatada em umidade a 12%. foram trituradas no moinho de facas em partículas menores, e com o particulado foi realizado processo de homogeneização das amostras, que consiste na mistura do resíduo dos quatro indivíduos selecionados, formando uma única amostra composta. Determinou-se o poder calorífico superior (PCS), por meio da bomba calorimétrica. Realizou-se análise imediata para determinar o teor de material volátil (TMV), carbono fixo (CF) e cinzas (CZ), seguindo as orientações da *American Society for Testing and Materials*, descritas na norma D-1762-84. Os resultados apresentados pela análise imediata, o CF foi de 19,73%, no caso dos TMV foi de 82,06%, e CZ de 1,46%, estes são os resultados da média dos valores obtidos pela triplicata, em relação ao PCS, atingiu 4397 cal/g. O TMV, refere-se à liberação de gases afetando diretamente a combustão do material, o teor de CF representa a fração que queima e promove a estabilidade e resistência térmica do combustível, o CZ trata-se do resíduo gerado após a queima do material combustível, comumente composta por minerais. Logo o ideal é que o teor de cinzas seja baixo, no que diz respeito ao PCS é a quantidade de energia na forma de calor liberada durante a combustão, de acordo com a literatura consultada o valor é considerado elevado, resultado positivo visando sua utilização para fins energéticos. Os valores de CF, TMV, CZ e PCS do resíduo da bacaba alinhados apresentam propriedades com potencial para produção de energia, para produção de biocombustíveis.

Palavras-chave: Análise Imediata, Bacaba, Biomassa, Poder Calorífico.

EXPLORANDO A RELAÇÃO ENTRE CARACTERÍSTICAS FUNCIONAIS AÉREAS DE MUDAS FLORESTAIS E A COLONIZAÇÃO DE MICORRIZAS ABAIXO DO SOLO

Larissa de Oliveira Barbosa^{1,2*}; Mayra Valéria do Nascimento Brito^{1,3}; Vitória Miléo da Silva^{1,3};
Arthur Daniel Lopes Frota^{1,3}; Laenna Morgana Cunha da Silva^{1,3}; Túlio Silva Lara^{1,2};
Marcos Diones Ferreira Santana^{1,2}; Deliane Vieira Penha^{1,3}

¹Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA);

²Laboratório de Fisiologia Vegetal e Crescimento de Plantas; ³Laboratório das Niaras.

E-mail: lari.obarbosa02@gmail.com

Fungos Micorrízicos Arbusculares (FMA) são microorganismos fundamentais às plantas, pois associam-se às suas raízes favorecendo a absorção de água e nutrientes, contribuindo para aumento da taxa de crescimento e ocupação das espécies em novos ambientes. A relação micorrízica está associada principalmente à fatores relacionados ao sistema solo-planta como condições nutricionais do solo e características do sistema radicular (por exemplo, presença de tricomas nas raízes). Nesse sentido, nosso entendimento acerca de como características funcionais de árvores tropicais acima do solo estão relacionadas à colonização por FMA é ainda limitado. Densidade da madeira e taxa de crescimento são características que predizem estratégias ecológicas importantes para o entendimento de processos ecossistêmicos e dinâmica de comunidades. Por exemplo, espécies com madeira de maior densidade, estão frequentemente associadas a um crescimento mais lento, oposto do que acontece com espécies de menor densidade. Considerando a contribuição simbiótica dos FMA para o crescimento e desenvolvimento de espécies vegetais, exploramos como a densidade da madeira em espécies florestais pode estar relacionada a colonização por FMA. Testamos a hipótese de que espécies com alta densidade de madeira (e menor crescimento em altura), apresentam menor taxa de colonização por FMA. Coletamos 1g de raiz de cinco espécies de mudas florestais: *Carapa guianensis* Aubl., *Ceiba pentandra* (L) Gaertn., *Manilkara huberi* A. Chev., *Bertholetia excelsa* Bonpl. e *Chamaecrista scleroxylon* (Ducke) H.S.Irwin., e as submetemos a coloração de micorriza para quantificar a porcentagem de colonização, realizada por intersecção de quadrante (1cm²), utilizando placas de Petri (90 mm ø). A densidade da madeira foi determinada pela razão entre a massa seca e fresca, baseada no volume fresco determinado pelo método de deslocamento de água. Nossos resultados mostram que as espécies de mudas diferem quanto à densidade da madeira, *C. guianensis* e *C. scleroxylon* apresentaram densidade mais alta (0,862 g/cm³ e 0,818 g/cm³ respectivamente) que as demais espécies. Enquanto *C. pentandra* e *B. excelsa* foram as que tiveram menor densidade (0,335 g/cm³ e 0,56 g/cm³ respectivamente). Espécies com alta densidade da madeira apresentaram média (58%) e baixa (10%) taxa de colonização por FMA, portanto, nossa hipótese não foi corroborada. Nossos resultados indicam que atributos funcionais acima do solo estão relacionados ao investimento em estrutura do tronco e ou/ crescimento em altura não contribuem para interação simbiótica com os FMA. Considerando que esse estudo é exploratório, é necessário ampliar o número de espécies investigadas e agregar ao modelo mais atributos funcionais para elucidar o entendimento dessa relação na Amazônia.

Palavras-chave: Colonização, Densidade de Madeira, Fungos Micorrízicos, Interações Ecológicas.

A GEOGRAFIA E A ATUAÇÃO DO BANCO DA AMAZÔNIA NAS ATIVIDADES ECONÔMICAS NO ESTADO DO AMAZONAS

Emily Khetlen Pessoa Venâncio¹; Thiago Oliveira Neto¹; Fredson Bernardino Araújo da Silva¹

¹Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Manaus, AM.

Email: emilyvenancio9@gmail.com

Este estudo tem como foco compreender o papel do Banco da Amazônia enquanto instrumento estatal na consolidação de políticas territoriais e na promoção das atividades econômicas produtivas e de serviços no estado do Amazonas. A partir de um levantamento preliminar de informações atuais, identifica-se que o Banco da Amazônia exerce um papel estratégico no financiamento de atividades tanto urbanas (setor de serviços) quanto rurais e urbanas (setor produtivo). Este banco público atua como um mecanismo de ampliação da ação estatal no território, direcionando recursos para o desenvolvimento econômico. O Banco da Amazônia também se destaca como um ator central na implementação de políticas territoriais voltadas à dinamização das atividades econômicas, especialmente no contexto da expansão das frentes pioneiras no sul do Amazonas que são forças sócio espaciais da degradação ambiental. Nessa região, o banco desempenha um papel fundamental no fomento ao dinamismo econômico e à estruturação das cadeias produtivas. Os resultados preliminares desta pesquisa indicam uma estreita relação entre as ações do Banco da Amazônia e o financiamento de atividades econômicas em áreas rurais e urbanas, o que reforça seu papel como agente estatal essencial para a efetivação de políticas territoriais e o estímulo ao desenvolvimento econômico no estado do Amazonas, porém, não necessariamente considerando o impacto ambiental oriundo de seu financiamento.

Palavras-chave: Amazonas, Banco, Geografia.

A LIGAÇÃO RODOVIÁRIA MANAUS-BOA VISTA: INTERPRETAÇÕES GEOGRÁFICAS

Rayanne do Nascimento Medina¹; Fredson Bernardino Araújo da Silva; Thiago Oliveira Neto

¹ Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Manaus, AM.

E-mail: rayannemedina2016@gmail.com

A Amazônia possui um padrão de rede urbana rodoviária que começou a se consolidar no século XX, alterando fluxos e reorganizando o território. A construção e pavimentação da rodovia Manaus-Boa Vista (BR-174) inserem-se em um contexto geopolítico de integração territorial, com foco no acesso a fronteiras e na exploração geoeconômica dos recursos naturais. A rodovia também fomentou a expansão de atividades como a pecuária e, mais recentemente, a produção de grãos. Este trabalho tem como objetivo analisar as transformações territoriais e ambientais decorrentes da construção da BR-174 entre os estados do Amazonas e Roraima, com ênfase no contexto contemporâneo. A pesquisa baseou-se em levantamento bibliográfico e na análise de jornais do período de 1960 a 2000. Os resultados revelam que a rodovia foi impulsionada tanto por motivações geopolíticas clássicas referentes a integração territorial e o acesso as fronteiras políticas, quanto por interesses geoeconômicos de apropriação do território e de exploração dos recursos naturais por empresas e pode ser entendida em quatro fases: propostas iniciais; construção; trafegabilidade precária e consolidação; e, finalmente, o aumento dos fluxos com novos sistemas de infraestrutura, como a linha de transmissão interestadual e a nova rodovia BR-432. Além disso, a pesquisa possibilitou compreender como cada período teve suas manifestações espaciais, principalmente com a abertura da rodovia, momento marcado pelas obras de construção e conseqüente degradação ambiental e o início de um processo de deslocamento das frentes pioneiras ao longo do percurso da rodovia, assim como, o rompimento da primazia do transporte fluvial entre Manaus e Caracará com a ligação rodovia estabelecida em 1977. Enquanto que o segundo principal marco foi o estabelecimento de fluxos rodoviários e a consolidação da rodovia dentro de uma proposta de estabelecer fluxos internacionais entre Manaus e Caracas com conclusão em 1998. Por fim, tem-se o último marco da periodização estabelecida, que consiste nas mudanças recentes com o aumento do fluxo rodoviário associado a expansão das atividades relacionadas principalmente a expansão da produção de grãos de soja em Roraima e o transporte de Gás Natural Liquefeito (GNL) entre Amazonas (Silves) e Roraima (Boa Vista) para abastecimento de uma usina termelétrica. Como síntese, elaborou-se um mapa espaço-temporal do desmatamento que permitiu verificar os vetores principais da degradação ambiental a partir do eixo da rodovia.

Palavras-chave: Fluxo, Rede, Rodovia.

Apoio: FAPEAM.

A GEOGRAFIA AMAZONENSE E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA COMPREENDER OS PROCESSOS ESPACIAIS NO SUL DO AMAZONAS

Thiago Oliveira Neto¹; Ana Beatriz Castro de Jesus¹; Fredson Bernardino Araújo da Silva¹

¹Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Manaus, AM.

E-mail: thiagoton@ufam.edu.br

Este trabalho explora o papel do Programa de Pós-Graduação em Geografia (PPGGeog) da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), tanto no nível de Mestrado quanto de Doutorado, na análise e compreensão das transformações espaciais no sul do Amazonas. Esta região, caracterizada por dinâmicas intensas, destaca-se pelo avanço e consolidação de frentes pioneiras, associadas à expansão das atividades madeireiras, agropecuárias e de produção de grãos, especialmente ao longo dos eixos das rodovias Transamazônica (BR-230) e Manaus-Porto Velho (BR-319). A pesquisa baseia-se na revisão teórica da geografia por meio de levantamento bibliográfico das produções do PPGGeog da UFAM. Os resultados preliminares apontam para uma recente produção de artigos e de capítulos de livros com temas que versam sobre a expansão e consolidação das frentes pioneiras, pesquisas estas que foram realizadas a partir de levantamentos bibliográficos teóricos de autores como Pierre Monbeig, Hervé Théry e Neli Aparecida de Mello-Théry, assim como, baseadas em diversos trabalhos de campo realizados entre os anos de 2022 e de 2024, com enfoque nos deslocamentos ao longo das rodovias BR-230, BR-319 e no trecho inicial da ligação Apuí-Novo Aripuanã (AM-174). Os trabalhos identificados e produzidos recentemente apresentam uma relevância no sentido de destacar que a ciência geográfica está com pesquisadores inseridos nas discussões e no acompanhamento das dinâmicas de transformação em uma fração territorial onde as frentes pioneiras permanecem ativas, com ênfase na expansão da pecuária, da produção agrícola e seus impactos ambientais. Além disso, a produção acadêmica, particularmente na pós-graduação, tem gerado análises e reflexões de maneira a elucidar sobre as transformações contemporâneas nessa área, identificando a existência de uma faixa territorial em que está ocorrendo a expansão de atividades econômicas nos últimos 10 anos, envolvendo o percurso da rodovia Transamazônica entre as cidades de Lábrea, Humaitá, distrito de Santo Antônio do Matupi (Manicoré) e Apuí, com mudanças nos fluxos, estes mais densos, principalmente no transporte de cargas, com ligações rodoviárias pelo transporte de passageiro em operação de maneira e sazonal com Manaus, identificando ainda, uma densa e complexa rede geográfica com fluxos rodoviários e que estão vinculados aos fluxos fluviais. A pesquisa também promoveu o estabelecimento de diálogos com outros pesquisadores, em especial nas cidades de Humaitá (AM) e Porto Velho (RO), fortalecendo uma rede de colaboração científica na região, o que possibilitou uma maior difusão dos trabalhos e da troca de conhecimento entre os pesquisadores que possuem a área de estudo em comum ou até mesmo que residem em um dos municípios supracitados.

Palavras-chave: Desmatamento, Frentes Pioneiras, Rede.

Apoio: FAPEAM.

PERCENTUAL DE TEOR DE ÁGUA DE *Barcella odora* (TRAIL) DRUDE (ARECACEAE: ARECOIDEAE) EM CONDIÇÕES MICROCLIMÁTICAS DIFERENTES

Pedro Cavalcante da Cruz¹; Maria Gracimar Pacheco de Araújo²

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Programa de Pós-Graduação em Botânica, Manaus, AM.

²Universidade Federal do Amazonas, Instituto de Ciências Biológicas, Manaus, AM.

E-mail: pedrocdc13@gmail.com

Barcella odora (Trail) Drude (Arecaceae) chama a atenção por ser uma palmeira endêmica da região amazônica com distribuição restrita aos ambientes de campinarana da Bacia do Alto Rio Negro. As campinaranas são ambientes de vegetação aberta de alta incidência luminosa, com solos arenosos, hidromórficos e oligotróficos estando sujeitas à passagem de fogo, seja ele natural ou antrópico. Condições ambientais específicas exigem que as plantas possuam adaptações morfofuncionais para viver no seu habitat. O objetivo do estudo foi comparar a diferença do percentual de teor de água da espécie de uma campinarana do PARNA Viruá em indivíduos de duas áreas com condições microclimáticas diferentes, sendo uma aberta, de baixo relevo e afetada pelo fogo e outra na borda da floresta, de alto relevo e não afetada pelo fogo. Por meio de método destrutivo foram coletados um indivíduo em cada uma das áreas estudadas. De cada indivíduo foram mensurados o peso da matéria fresca dos órgãos vegetativos (folhas, estipes e raízes) em balança de precisão. As amostras das partes vegetativas foram colocadas em sacos de papel e levadas à estufa de secagem a 60 °C, onde o peso foi medido semanalmente até que as amostras apresentassem constância nas medidas e, assim, mensurado o peso da matéria seca. Com estes resultados obtidos foi possível calcular o percentual de teor de água. O estipe subterrâneo de *Barcella odora* é curto e coberto por inúmeras fibras, após a remoção destas fibras é observado na porção inferior do estipe, raízes adventícias e, na porção superior, encontram-se a inserção das folhas (bainhas e parte do pecíolo). Na bainha e no pecíolo subterrâneos observa-se uma estrutura aveludada em tons que variam de amarelo a creme. Além disso, foi observado a ocorrência de inflorescências interfoliare em estágio inicial de desenvolvimento. Os maiores valores de percentual de teor de água estão associados a área afetada pelo fogo, indicando que nesses locais as populações armazenam mais água para que os indivíduos possam continuar com suas atividades morfofuncionais em períodos mais secos e realizar o desenvolvimento de folhas novas, caso haja a passagem do fogo. Logo, é perceptível que a espécie responde às adaptações exigidas pelo ambiente, pois, *in loco*, é notável que a maior parte da população está concentrada na área onde ocorre a passagem de fogo.

Palavras-chave: Adaptação, Anatomia, Estipe Subterrâneo, Fogo, Matéria Fresca, Matéria Seca, Palmeira.

Apoio: CNPq, FAPEAM.

PRODUÇÃO DE METABÓLITOS SECUNDÁRIOS DE UMA ESPÉCIES DE *Trichoderma* DA AMAZÔNIA

Gleucinei dos Santos Castro¹; David da Silva Pereira²; Gilvan Ferreira da Silva³

¹ Universidade do Estado do Amazonas,

² Universidade Federal do Amazonas,

³ Embrapa Amazônia Ocidental

Trichoderma é um gênero de fungo filamentosos encontrado em uma ampla variedade de habitats. Esses fungos são conhecidos por sua capacidade de produzir uma variedade de metabólitos secundários, enzimas e compostos bioativos, com aplicações em várias indústrias, incluindo alimentícia e farmacêutica. Muitos produtos naturais de *Trichoderma* exibem múltiplas funções biológicas. Uma das funções mais destacadas é o controle biológico de patógenos, pois *Trichoderma* atua como agente de biocontrole, ajudando a suprimir doenças em plantas causadas por fungos patogênicos. Além disso, muitas espécies de *Trichoderma* são conhecidas por promover o crescimento vegetal, além de serem uma fonte significativa de enzimas industriais, como celulases e xilanases. Essas enzimas são amplamente utilizadas em processos industriais, incluindo a produção de bioenergia, e, portanto, podem afetar vários organismos simultaneamente ou apresentar atividade por meio de diferentes mecanismos moleculares. *Trichoderma* sp. CPAA-TM63 foi encontrado em sedimentos de rios da Amazônia, no Estado do Amazonas, Brasil. Descobrimos que o isolado era capaz de produzir compostos com altos valores de m/z . Para explorar a capacidade de *Trichoderma* sp. CPAA-TM63 de biossintetizar metabólitos secundários, três plugues quadrados de ágar (3 cm²) contendo micélio e esporos do isolado foram inoculados em três frascos Erlenmeyer (três plugues por frasco) contendo 20 g de arroz parboilizado e 70 mL de água. Em seguida, os frascos foram incubados por um período de 14 dias em temperatura ambiente (aproximadamente 28 °C). Após esse período, o material fúngico foi extraído uma vez por maceração a frio com 100 mL de acetato de etila durante a noite, e as fases orgânicas dos três frascos foram combinadas e evaporadas sob pressão reduzida para fornecer o extrato bruto. O extrato de AcOEt do isolado foi analisado por cromatografia líquida de alta eficiência acoplada à espectrometria de massas em tandem de alta resolução (LC-MS/MS). Os espectros de íons de produto (MS/MS) foram analisados e organizados em redes moleculares usando a plataforma GNPS. A rede molecular gerada mostrou vários nós conectados, referindo-se a íons monocarregados com m/z entre 898, 872, 860 e 834 indicativos de moléculas com alto peso molecular. A análise do extrato bruto revelou um conjunto quimicamente diverso de metabólitos secundários. Em conclusão, a nova espécie de *Trichoderma* é uma produtora promissora de produtos naturais secundários, especialmente quando cultivada em arroz, que apresenta a maior diversidade de metabólitos secundários como peptídeos não ribossômicos (NRP) e os policetídeos. Além disso, a falta de correspondências nas bibliotecas pode indicar a possibilidade de encontrar produtos naturais.

Apoio: FAPEAM - Biodiversa, CAPES - Procad AmazonMicro, e CAPES - Amazônia Legal.

ESTOQUE DE CARBONO DO SOLO NA FLORESTA DA FAZENDA PRIMAVERA, PRESIDENTE FIGUEIREDO, AM

Ithalo Gomes de Lima¹; Esmael Cunha Pinheiro Braga¹; Diego Monteiro Nunes¹; Maria de Albuquerque Berçot²; Edson Silva³; Cláudia Majolo⁴; Aleksander Westphal Muniz⁴

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA),
Mestrando do Programa de Pós-graduação em Agricultura do Trópico Úmido, Manaus, AM.

²Greenshield, Brasília, DF.

³Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI), Florianópolis, SC.

⁴Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), Manaus, AM.

E-mail: ithalogomesdelima10@gmail.com

O sequestro de carbono é um serviço ambiental dos solos e da serrapilheira e sua estimativa da quantidade estocada é fundamental para creditação. Esses estoques são utilizados em modelos para validar os créditos de carbono. Assim, o objetivo desse trabalho foi avaliar o estoque de carbono do solo na floresta da fazenda Primavera no município de Presidente Figueiredo no Amazonas. As amostras de solo foram em 36 parcelas de 1000 m², distribuída em uma área de 466,5 hectares de florestas. A coleta de solo foi realizada em três profundidades (0-10; 10-20; 20-40 cm). As amostras de solo foram processadas para determinar a densidade do solo e carbono elementar. Também foi realizada a análise de fertilidade do solo na camada de 0 a 20 cm e análise de carbono da serrapilheira. Os resultados obtidos demonstraram que a densidade do solo variou nas diferentes profundidades de 0,96 até 1,11 g/cm³, enquanto o C variou de 17,90 a 29,35 g/kg de solo. O carbono total estocado na Fazenda Primavera variou de 23,29 a 39,96 ton/ha. Os valores observados foram menores do que em outros trabalhos com variação entre 90 e 241 ton/ha. A análise de fertilidade revelou um solo ácido com baixos níveis de P, K, Ca e Mg e altos teores de Al, que é compatível com os solos amazônicos. O C da serrapilheira observado foi de 502,39 g/kg. O estoque estimado de carbono do solo na área da Fazenda Primavera em Presidente Figueiredo é de 42.409,52 toneladas, enquanto o carbono da serrapilheira é de 1.436,82 toneladas. Conclui-se que o carbono do solo varia conforme a profundidade do solo. E ainda, que a floresta concentra carbono tanto no solo quanto na serrapilheira.

Palavras-chave: Fertilidade do solo, Serviço ambiental, Serrapilheira.

Apoio: Greenshield, INCT-CNPq 465133/2014-4, FAPEAM, EMBRAPA.

POTENCIAL ANTIFÚNGICO DE *Streptomyces costaricanus* MPUR 40.3 CONTRA *Colletotrichum scovillei*, AGENTE CAUSAL DA ANTRACNOSE EM FRUTOS DE *Capsicum chinense*

Ingride Jarline Santos da Silva¹; Thiago Fernandes Sousa¹; Gleucinei dos Santos Castro²; Beatriz Miranda Gomes¹; Gilvan Ferreira da Silva³

¹Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Manaus, AM;

²Universidade do Estado do Amazonas (UEA), Manaus, AM; ³Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

E-mail: ingridejsantos@gmail.com

Colletotrichum spp. é um dos principais agentes causadores de doenças em culturas agrícolas de grande importância econômica. Estudos recentes apontam para um aumento na severidade das infecções, especialmente em variedades de *Capsicum chinense*. Diante desse cenário, torna-se essencial a busca por novas alternativas para diminuir esta problemática. As *Streptomyces* destacam-se por seu elevado potencial biológico, como na produção de antibióticos, enzimas e outros compostos bioativos, oferecendo uma promissora estratégia para reduzir a incidência de doenças em plantas. Neste estudo, investigamos o potencial antagonístico de *Streptomyces costaricanus* MPUR 40.3 contra seis fitopatógenos da coleção microbiológica da Embrapa Amazônia Ocidental: *Colletotrichum guaranicola* (INPA 2939), *Colletotrichum scovillei* (INPA 2910), *Colletotrichum spaethianum* (INPA 2908), *Colletotrichum siamense* (CPAA Coll 2N), *Colletotrichum* sp. (INPA 2973) e *Colletotrichum theobromicola* (INPA 1809). As análises de antagonismo *in vitro*, utilizando a técnica de pareamento de cultura dupla, demonstraram que a linhagem *Streptomyces costaricanus* MPUR 40.3 apresenta atividade antifúngica significativa contra as espécies de *Colletotrichum* testadas. O percentual de inibição variou amplamente, de 75% a 88%, com maior eficácia observada na diminuição do crescimento micelial de *C. guaranicola* (INPA 2939), com 88% de inibição, *C. scovillei* (INPA 2910), com 86%, e *Colletotrichum* sp. (INPA 2973), com 85%. Testes pós-colheita realizados com *Streptomyces costaricanus* MPUR 40.3 em frutos de *Capsicum chinense* mostraram uma redução significativa na incidência da doença em comparação ao controle. Enquanto o índice de infecção atingiu 98% nos frutos não tratados, aqueles tratados com *Streptomyces costaricanus* MPUR 40.3 apresentaram um índice de apenas 5%. Dessa forma, a eficácia no controle da antracnose em *C. chinense* foi de 95% para o isolado MPUR 40.3. Com base nos resultados obtidos, fica claro que *Streptomyces costaricanus* MPUR 40.3 apresenta um elevado potencial como agente biocontrolador desses fitopatógenos, especialmente em culturas de *Capsicum chinense*. As análises *in vitro* demonstraram uma inibição significativa do crescimento micelial das espécies de *Colletotrichum* testadas, e os testes pós-colheita reforçaram a eficácia do isolado na redução da incidência de antracnose, com uma redução de até 95%. Esses resultados evidenciam o potencial promissor de *Streptomyces costaricanus* MPUR 40.3 como agente biocontrolador de *Colletotrichum*, com destaque para *C. scovillei*, agente causal da antracnose em *Capsicum chinense*. A capacidade desse isolado de inibir o crescimento micelial de várias espécies de *Colletotrichum* e a expressiva redução da incidência de antracnose nos testes pós-colheita mostram sua eficácia no controle de doenças sob as condições avaliadas neste estudo. No entanto, estudos futuros poderão explorar a aplicabilidade de *Streptomyces* em outras culturas e patógenos, visando ampliar as alternativas sustentáveis para o manejo de doenças agrícolas. Desse modo, o uso de *Streptomyces* representa uma estratégia promissora e ambientalmente responsável, que pode contribuir para a redução do uso de fungicidas químicos e para a promoção de práticas agrícolas mais seguras e ecológicas.

Palavras-chave: Antagonismo, Controle biológico, Fitopatógeno, Sustentabilidade.

Apoio: FAPEAM.

PERCEPÇÕES DE PESCADORES ARTESANAIS SOBRE OS RISCOS OCUPACIONAIS NA JORNADA DE TRABALHO INTENSIFICADOS PELAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NA AMAZÔNIA

Evellyn Antonieta Rondon Tomé da Silva^{1,2}; Alicia Patrine Cacau dos Santos^{1,2}; Débora Nery Oliveira^{1,2}; Hiran Sátiro Souza da Gama^{1,2}; Hélio Afonso Amazonas Júnior²; Rafaela Nunes Dávila^{1,2}; Ana Paula Silva de Oliveira²; Jacqueline de Almeida Gonçalves Sachett^{1,2}; Wuelton Marcelo Monteiro^{1,2}; Vinícius Azevedo Machado^{1,2}; Felipe Leão Gomes Murta^{1,2}

¹Universidade do Estado do Amazonas (UEA).

²Fundação de Medicina Tropical Heitor Viera Dourado (FMT-HVD).

A segurança ocupacional na pesca visa prevenir, preservar e cuidar da saúde do pescador, pois a jornada de trabalho dos pescadores artesanais pode apresentar riscos, que no contexto Amazônico podem ser vistos durante a seca dos rios, agravados em virtude das mudanças climáticas. Com isso, os riscos aumentam devido às condições precárias de trabalho a que os pescadores são frequentemente expostos, como atividades insalubres, longas jornadas para alcançar a meta diária, inalação de fumaça dos motores das embarcações e infecções gastrointestinais causadas pelo consumo de água contaminada dos rios. Tais condições afetam diretamente a saúde, segurança e bem-estar dos pescadores. Este estudo tem como objetivo descrever as experiências de pescadores artesanais sobre saúde e segurança ocupacional frente às mudanças climáticas nas comunidades ribeirinhas da Amazônia. Trata-se de um estudo observacional descritivo, de abordagem qualitativa, no qual foram realizadas entrevistas individuais no período de outubro de 2023 à abril de 2024 nos municípios de Manacapuru, Iranduba e Barcelos, seguidas de uma análise temática reflexiva. As entrevistas revelaram que, além da pesca, os pescadores precisam desempenhar outros trabalhos para complementar a renda familiar, devido à dificuldade crescente da atividade pesqueira em função das mudanças climáticas. Além disso, os pescadores enfrentam acidentes ocupacionais como naufrágio de suas embarcações por causa de temporais, deslizamento de barrancos; e doenças, decorrentes de acidentes causados por peixes (ictismo), lesões com materiais perfurocortantes (anzol), doenças gastrointestinais, infecções fúngicas, perda de visão, problemas de pele, lesões por movimento repetitivo (LER), pressão alta, e conseqüentemente, doenças psicológicas como depressão e ansiedade. As mudanças climáticas têm intensificado esses problemas, uma vez que o verão amazônico mais severo resultou na alta mortalidade de peixes, desaparecimento de rios e em um grande número de queimadas, está contribuindo para aparecimento de doenças respiratórias e até casos de óbito. Portanto, compreender esses aspectos é crucial para desenvolver intervenções que melhorem as condições de trabalho e protejam a saúde dos pescadores no atual contexto socioeconômico e socioambiental.

Palavras-chave: Pesca artesanal, Pesquisa qualitativa, Segurança ocupacional.

Apoio: CAPES, FAPEAM, INSTITUTO COMUM.

O USO DAS REDES SOCIAIS COMO FERRAMENTA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA CONSERVAÇÃO DE AVES AMAZÔNICAS

Bruna Kathlen da Silva e Silva¹; Rebeca Soares Braga²; Sarah Felipe Bessa³; Katell Uguen⁴

¹Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Curso de pós-graduação em Zoologia.;

²Universidade Nilton Lins, Curso de Jornalismo;

³ Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Curso de Ciências Biológicas;

⁴Universidade do Estado do Amazonas (UEA), Escola Normal Superior (ENS),
Professora do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas.

E-mail: brunasilva0030@gmail.com

As redes sociais têm se tornado um amplo espaço para promoção da educação ambiental através dos conteúdos voltados à temática, permitindo o alcance de vastos públicos de forma rápida, promovendo a conscientização ambiental através do compartilhamento de informações sobre a biodiversidade e espécies ameaçadas. Nestas redes, é possível estreitar a relação entre os cientistas e o público, contribuindo com a compreensão acerca das pesquisas realizadas no âmbito acadêmico. No caso da ornitofauna, são inúmeros os projetos que utilizam a internet como veículo de educação, como é o caso do movimento “Vem Passarilhar”, que teve seu início em São Paulo, cujo objetivo é promover a observação de aves em locais públicos da cidade, de forma gratuita e sem restrição de idade ou conhecimento. Gradualmente, outros Estados adotaram a prática e atualmente o movimento existe em todas as regiões do país. Em Manaus (AM), o “Vem Passarilhar Manaus” surgiu em 2021, vinculado à Universidade do Estado do Amazonas como extensão universitária, tendo como objetivos: promover o conhecimento acerca da avifauna urbana de Manaus, incentivar a prática da observação de aves e estratégias de conservação e construir uma rede de conexão entre a população e os pesquisadores da área. Através das redes sociais Facebook e Instagram, o Projeto realiza a divulgação de conteúdos sobre a avifauna urbana de Manaus, apresentando temas relacionados à história natural, taxonomia, morfologia, conservação e curiosidades culturais das espécies, como lendas, além da divulgação das atividades de campo para praticar a observação, conhecidas como "passarinhas". Atualmente, ambas as redes somadas contam com 2.147 seguidores, com média de 390 interações mensais - entre curtidas, comentários e reações. Até o momento, as publicações totalizam 220, distribuídas entre postagens estáticas e Reels (vídeos curtos), sendo 30 delas representadas por divulgações de eventos, incluindo “passarinhas”, minicursos e visitas a coleções científicas, e o restante sobre temas relacionados a avifauna da região. O Projeto também conta com um grupo no WhatsApp, possuindo 146 membros, desde profissionais, estudantes e entusiastas da Ornitologia. Em todos os meios de comunicação busca-se adequar a linguagem científica para o público não acadêmico, garantindo a compreensão do conteúdo. Assim, a utilização das redes sociais funciona como uma ferramenta de educação e conscientização, transmitindo informações importantes sobre as aves amazônicas para a população e contribuindo para a conservação ambiental, além de auxiliar na divulgação científica e conseqüentemente em um maior alcance de pessoas nos eventos presenciais. Além disso, a busca por públicos cada vez maiores e diversos faz parte das perspectivas futuras de crescimento do Projeto, visando abranger mais pessoas engajadas na conservação da avifauna de Manaus, bem como do meio ambiente.

Palavras-chave: Avifauna, Divulgação científica, Manaus, Vem Passarilhar.

Apoio: UEA - PADEX.

ESPÉCIES NOVAS E NOVOS REGISTROS DE FUNGOS GASTEROIDES NAS RESERVAS DO INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA

Tiara Sousa Cabral¹; Ruby Vargas-Isla²; Jadson José Souza de Oliveira³; Noemia Kazue Ishikawa²

¹Universidade Federal do Amazonas, Manaus, AM,

²Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, AM. (INPA),

³Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais, Manaus, AM.

E-mail: ttiara@gmail.com

O Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) possui três reservas florestais e duas biológicas, além de quatro estações experimentais, que compreendem uma área de mais de 32 mil hectares. Estas reservas são utilizadas para pesquisa em diversos campos, além de funcionarem como áreas de proteção da diversidade biológica. O desenvolvimento de estudos nessas localidades tem permitido o conhecimento da biodiversidade em diferentes grupos taxonômicos, com a descoberta de novas espécies e registros de espécies já conhecidas, sendo significativo para plantas e animais. Para os fungos, as estimativas de espécies nessas áreas ainda são incipientes, especialmente por não haver uma organização das informações disponíveis em bancos de dados públicos, como também pelo menor número de estudos realizados quando comparado a outros grupos taxonômicos. Sabe-se, por exemplo, que o Herbário INPA possui cerca de 2800 registros oriundos da Reserva Florestal Adolpho Ducke (RFAD), dos quais 56 são tipos nomenclaturais; no entanto, dados para outras reservas ainda não estão disponíveis. Neste trabalho, foram levantados os dados de primeiros registros e de descrição de espécies novas de fungos gasteroides (Agaricomycetes, Basidiomycota) para as áreas florestais em domínio do INPA. De 94 espécies descritas para a Amazônia, aproximadamente 13% possuem holótipos oriundos de reservas do INPA, sendo sete da Reserva Florestal Adolpho Ducke, quatro do Campus I do INPA sede e uma da Estação Experimental de Silvicultura Tropical. Ainda, três espécies coletadas no Campus I e II do INPA consistiram em primeiros registros para a Amazônia. Em tempos em que, ano após anos, vivenciamos destruição de milhares de hectares de florestas, seja pelas mudanças climáticas seja por questões políticas públicas, estes dados demonstram a importância das reservas florestais do INPA no entendimento da microbiota amazônica; especificamente, as espécies descritas para a sede do INPA ilustram a importância de não negligenciar a microbiota no entorno da área urbana, dado que espécies novas e novos registros foram descobertos nessas áreas.

Palavras-chave: Biodiversidade, Fungos gasteroides, INPA, Microbiota, Reservas florestais.

Apoio: CNPq, CAPES, FAPEAM.

HERBÁCEAS AQUÁTICAS: ANÁLISE COMPARATIVA DE RIQUEZA E HÁBITOS EM DIFERENTES AMBIENTES DO LAGO JANAUCÁ

Antonio Kardson de Oliveira Moldes ¹; Guilherme Rodrigo Cruz Pereira ¹; Layon Oreste Demarchi ²; Marlei Raimunda de Almeida Silva ¹; Wilany Nunes dos Santos ¹

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA),

Programa de Pós-Graduação em Biologia de Água Doce e Pesca Interior (PPG BADPI).

²Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Programa de Pós-Graduação em Botânica (PPG BOT).

E-mail: guirodrigo13@gmail.com

As herbáceas aquáticas desempenham um papel fundamental nos ecossistemas aquáticos, contribuindo para a ciclagem de nutrientes, servindo de abrigo para organismos aquáticos e oferecendo substrato para o perifíton. Elas enriquecem o ambiente com carbono e nutrientes, promovendo o equilíbrio dos ecossistemas onde estão inseridas. Devido à sua alta adaptabilidade, essas plantas colonizam uma variedade de habitats, desde águas salobras em estuários até águas doces em rios e lagos, sendo influenciadas por fatores como nutrientes, pH, luminosidade e a variação do nível de água. Nas várzeas amazônicas, rios de águas brancas com alta concentração de sedimentos favorecem a diversidade de herbáceas aquáticas. O presente estudo teve como objetivo investigar se os diferentes ambientes durante o período de vazante no Lago Janauacá influenciam a riqueza, composição e hábitos de vida das herbáceas aquáticas. A hipótese testada é que a variação entre esses ambientes afeta significativamente a distribuição e riqueza dessas plantas. Os dados foram coletados com o auxílio de uma voadeira, utilizando-se transectos distribuídos em três diferentes ambientes do Lago Janauacá: um canal isolado, um canal que conecta o Lago ao Rio Solimões, e o lago principal. Foram instalados seis transectos em cada ambiente, totalizando 18 transectos, com espaçamento de 20 metros entre eles. Ao longo de cada transecto, um quadrado de madeira de 1 m² foi utilizado para amostrar a vegetação em cinco posições distintas: duas de cada lado da voadeira e uma na frente, totalizando 90 m² de área amostrada. As espécies encontradas foram identificadas, e sua abundância e distribuição nos diferentes ambientes foram registradas. Os resultados indicaram que as herbáceas flutuantes emersas foram as mais abundantes nos três ambientes estudados, sendo o lago aberto o local com maior riqueza de espécies. A análise de variância (ANOVA) identificou uma diferença significativa na riqueza de espécies entre os ambientes ($P < 0,05$), com o lago aberto apresentando maior diversidade. Essa diferença pode estar associada à maior disponibilidade de luz devido à decantação de sedimentos no lago, favorecendo o crescimento de espécies como *Pistia stratiotes*, *Eichhornia crassipes*, *Pontederia repens* e *Salvinia auriculata*. A análise de similaridade (ANOSIM) também revelou uma dissimilaridade moderada nos hábitos de vida das herbáceas entre os ambientes ($R = 0,2153$, significância = 0,001), principalmente entre o lago aberto e os demais ambientes. As conclusões indicam que os diferentes ambientes durante a vazante no Lago Janauacá influenciam a composição e riqueza das herbáceas aquáticas, com o lago aberto apresentando maior diversidade devido à maior penetração de luz. Isso sugere que fatores ambientais, como a decantação de sedimentos, exercem uma influência significativa na estruturação dessas comunidades, destacando a importância do estudo de ambientes heterogêneos para a compreensão da dinâmica ecológica em áreas de várzea. O trabalho reforça a relevância desses ecossistemas para a biodiversidade e a necessidade de estratégias de conservação que considerem as particularidades ambientais locais.

Palavras-chave: Ambiente Fluvial, Adaptação Aquática, Biodiversidade, Comunidades Vegetais, Dinâmica de Várzea.

Apoio: Esta pesquisa foi realizada no âmbito da disciplina de Ecologia de Áreas Alagáveis pelo Programa de Pós-Graduação em Biologia de Água Doce e Pesca Interior (PPG BADPI) do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), com apoio financeiro da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM).

IDENTIFICAÇÃO E MAPEAMENTO DE *HOTSPOTS* PARA OBSERVAÇÃO DE AVES NA CIDADE DE MANAUS, AMAZONAS

Rebeca Soares Braga¹; Katell Uguen²

¹Universidade Nilton Lins, Curso de Jornalismo.

²Universidade do Estado do Amazonas (UEA), Escola Normal Superior (ENS),
Professora do Curso de licenciatura em Ciências Biológicas.

E-mail: aceber1919@gmail.com

A observação de aves é uma prática popular tanto no meio acadêmico quanto no público em geral, atraindo pessoas de diversas idades pela beleza e diversidade de espécies. Com o avanço da tecnologia, plataformas digitais de ciência cidadã, como eBird e WikiAves, têm possibilitado a troca de informações entre observadores de todo o mundo, ampliando o alcance dessa atividade. Este trabalho teve como objetivo analisar algumas localidades situadas em Unidades de Conservação (UCs) do perímetro urbano de Manaus e avaliar as condições que as classificam como *hotspots* para observação de aves. Este projeto integra o projeto de extensão universitária "Vem Passarilhar Manaus (VPM)", que promove visitas guiadas e workshops voltados à conscientização ambiental da avifauna. Após visitas das principais UCs da cidade pela equipe do VPM, foram selecionados cinco locais acessíveis ao público e por ele mais visitados: Bosque da Ciência INPA, Museu da Amazônia - MUSA, Parque Municipal do Mindú, RPPN Dr. Daisaku Ikeda - Instituto Soka e o campus da Universidade Federal do Amazonas - UFAM. Juntos essas cinco localidades correspondem a cerca de 800 hectares de áreas verdes. Esses locais foram avaliados quanto à infraestrutura, acessibilidade, relevância para a recreação e potencial para atividades de pesquisa acadêmica. Os dados de fauna foram levantados a partir de observações in situ e do banco de dados do GBIF. Foram desenvolvidos índices considerando fatores ambientais e socioambientais para classificar os *hotspots*. As áreas estudadas demonstraram ser potenciais *hotspots* para observação de aves, com características que favorecem essa prática. O MUSA, por exemplo, possui uma torre de 42 m para observação, facilitando a visualização de aves na copa das árvores. A RPPN Dr. Daisaku Ikeda desenvolve projetos de educação ambiental. No Parque Municipal do Mindú, os visitantes são numerosos, porém, há desafios relacionados à poluição no Igarapé do Mindú. Na UFAM, muitos projetos de pesquisa realizam levantamentos de avifauna. Nossa análise revelou que, apesar da infraestrutura já existente e do número de espécies documentadas, muitas dessas áreas ainda são subaproveitadas em termos de turismo de observação de aves, especialmente considerando o potencial de Manaus como destino de ecoturismo. Os cinco locais analisados têm qualificações para serem considerados *hotspots* para observação de aves, mas ainda necessitam de melhorias em infraestrutura e segurança para tornar essa atividade mais acessível e segura. Nestas localidades, a integração entre ensino, pesquisa e extensão é um processo importante que precisa ser desenvolvido. Essas localidades em UCs não apenas servem como áreas de lazer e pesquisa, mas também desempenham um papel crucial na educação ambiental e na conscientização da população sobre a importância da preservação da biodiversidade, reforçando a conexão entre sociedade e natureza.

Palavras-chave: *Birdwatching*, Ciência Cidadã, Sensibilização Ambiental, Unidades de Conservação.

Apoio: UEA - PADEX.

EFEITOS DA SAZONALIDADE NA CONCENTRAÇÃO E FLUXO DE METANO (CH₄) NO RIO NEGRO

Jonismar Souza da Silva^{1,2}; Alex Vladimir Krusche³; Tania Pena Pimentel¹; Hella van Asperen⁴; Bruce Rider Forsberg¹

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Manaus, AM.

²Programa de Pós-Graduação em Biologia de Água Doce e Pesca Interior (PPG-BADPI), Manaus, AM.

³Universidade de São Paulo, Centro de Energia Nuclear na Agricultura, Piracicaba, SP.

⁴Max Planck Institute for Biogeochemistry, Jena – Germany.

E-mail: jonis20@gmail.com

A Bacia Amazônica é uma importante fonte de metano (CH₄) para a atmosfera e um componente importante do orçamento regional e global de CH₄. As últimas décadas mostraram uma mudança no ciclo hidrológico da região, com eventos mais frequentes de inundações e secas extremas. Esses eventos extremos, alteram os padrões de precipitação e afetando diretamente os níveis dos rios amazônicos como o Rio Negro. Aqui, investigamos variações sazonais nas concentrações de CH₄ dissolvido e emissões difusivas no Rio Negro, no período de 2005 a 2011, abordando a variação sazonal e possível influência de eventos extremos de cheia e seca sobre a dinâmica do CH₄. Foram realizadas 44 coletas, durante as fases de vazante, seca, enchente e cheia. As concentrações de CH₄ dissolvido na água foram estimadas usando o método de extração por *headspace* ou troca gasosa ar-água. Uma vez equilibrada, a fração de ar foi coletada e analisada quanto ao CH₄ por cromatografia gasosa usando um detector de ionização de chama (FID). Com os dados de velocidade do vento e concentração de CH₄ dissolvido, o fluxo difusivo de CH₄ foi estimado. As concentrações de CH₄ no Rio Negro foram sempre maiores do que a concentração atmosférica. No período de seca, as concentrações foram significativamente maiores do que em todas as outras fases ($p < 0,001$). Os eventos extremos de seca nos anos de 2005 e 2010, apresentaram as maiores concentrações de CH₄ (0,22 μM) em todo o estudo. Já o evento extremo de cheia em 2009, apresentou as menores concentrações (0,001 a 0,009 μM). As menores concentrações na cheia podem ser resultado da diluição, por conta do maior volume d'água, e maior oxidação do CH₄, por organismos oxidantes. Já em condições de seca extrema, o Rio Negro pode refletir características semelhantes às dos rios afetados por barragens; reduzindo substancialmente o fluxo do rio, favorecendo a estratificação e a produção de CH₄. Foi possível demonstrar que a temperatura e a profundidade do rio influenciam diretamente as concentrações de CH₄, explicando até 70% desses valores. Os fluxos difusivos seguiram o mesmo padrão observado para as concentrações de CH₄, sendo maiores durante a seca e menores durante a cheia, com diferença significativa entre seca e as outras fases hidrológicas ($p < 0,001$). Os picos ocorreram durante os eventos extremos de seca de 2005 (4,90 mmol m⁻² d⁻¹) e 2010 (8,63 mmol m⁻² d⁻¹). Esses valores são cerca de quatro vezes superiores aos valores encontrados em outros estudos, mostrando que eventos extremos, podem ter impacto no fluxo difusivo de CH₄. Concluímos que o Rio Negro é uma fonte líquida de CH₄ para a atmosfera durante todo o ano, demonstrando que os eventos climáticos extremos parecem alterar a dinâmica do CH₄, sendo que no contexto das mudanças climáticas, esses eventos deverão ser mais frequentes nas próximas décadas. Mais estudos de longo prazo são necessários para monitorar a dinâmica do CH₄ sob condições de eventos extremos e suas implicações para as estimativas regionais de CH₄.

Palavras-chave: Ambientes aquáticos, Eventos extremos, Metano.

Apoio: CNPq, CAPES, FAPEAM

SELEÇÃO DE RIZÓBIOS PARA FEIJÃO GUANDU CV BRS MANDARIM EM CONDIÇÕES DE CAMPO EM LATOSSOLO AMARELO NO AMAZONAS

Kedson Tavares Ramos¹; Ithalo Gomes de Lima¹; Esmael Cunha Pinheiro¹; André Luís de Sena Rebello²; Rogério Perin³; Cláudia Majolo³; Aleksander Westphal Muniz³

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Mestrando do Programa de Pós-graduação em Agricultura do Trópico Úmido, Manaus, AM.

²Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Programa de Pós-graduação em Agronomia Tropical, Manaus, AM.

³Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), Manaus, AM.

E-mail: kedsontavares20@gmail.com

O feijão-guandu (*Cajanus cajan*) é uma leguminosa utilizada como forragem para bovinos e para recuperar pastagens degradadas. No Amazonas existem aproximadamente 265 mil hectares de pastagens com algum grau de degradação. E a recuperação destas pastagens diminui a pressão por novas áreas e consequentemente o desmatamento da floresta amazônica. Assim, o objetivo desse trabalho foi selecionar rizóbios para feijão-guandu cv BRS Mandarin em condições de campo. Os tratamentos testados foram: AM10119, AM11919, SEMIA1119, SEMIA1120, Controle não inoculado com N (30 kg N.ha⁻¹), Controle não inoculado sem N. Os isolados e as estirpes SEMIA foram inoculados nas sementes utilizando meio líquido, solução açucarada e turfa estéril. As sementes foram plantadas no espaçamento 50 x 20 cm. Ao final de 78 dias foi realizada a coleta de nódulos e biomassa para avaliação. As variáveis analisadas foram: nodulação (número e massa de nódulos), massa seca da parte aérea (MSPA) e nitrogênio da MSPA. Os resultados demonstraram que os tratamentos utilizados não apresentaram diferenças entre si para as variáveis estudadas. E ainda, que o feijão-guandu produz massa seca de 5.310,37 kg/ha⁻¹ e fixa biologicamente 184,77 kg N/ha⁻¹. Conclui-se que não é necessário realizar a inoculação de rizóbios nas condições desse estudo e que futuros estudos levando em conta outras variáveis ou outros tratamentos devem ser realizados para a seleção de rizóbios associados ao desenvolvimento de feijão-guandu.

Palavras-chave: *Cajanus cajan*, Fixação biológica de nitrogênio, Recuperação de áreas degradadas.

FUNGOS ENDOFÍTICOS ISOLADOS DE GALHOS DE *Gustavia hexapetala* (Alb.) Sm. (Lecythidaceae) COMO POTENCIAIS PRODUTORES DE AMILASES

Jennifer Matos Lopes¹; Ieda Hortêncio Batista¹; Francisca da Silva Ferreira¹

¹Universidade do Estado do Amazonas (UEA), Escola Normal Superior (ENS), Manaus, AM.
E-mail: jml.bio20@uea.edu.br

Os fungos endofíticos são organismos que habitam o interior dos tecidos vegetais, como folhas, caules e raízes, sem causar danos aparentes à planta hospedeira. Eles podem colonizar esses tecidos através de aberturas naturais, como os estômatos, ou por ferimentos causados por insetos ou patógenos. Dentro dessa relação ecológica, os fungos podem ser capazes de sintetizar moléculas bioativas que possuem funções importantes para os seus hospedeiros, além de serem uma fonte de produção de bioativos que são conhecidos originalmente apenas em plantas. Entre os metabólitos produzidos por esses fungos é possível destacar as enzimas, biomoléculas que catalisam as reações químicas nos organismos vivos e que podem ser aplicadas em diversos ramos da indústria. Em especial, as amilases que são amplamente utilizadas na produção de bebidas, detergentes, na panificação e na indústria farmacêutica, atuando na catalisação da hidrólise de ligações glicosídicas. Este estudo teve como objetivo avaliar qualitativamente a produção de amilases por fungos endofíticos isolados de fragmentos de galhos da planta medicinal da Amazônia *Gustavia hexapetala*, tendo em vista a importância dessas enzimas e a necessidade de expandir os estudos biotecnológicos voltados para a biodiversidade amazônica. Estas foram reativadas em meio de cultura BDA+L (batata, dextrose, ágar + extrato de levedura) trinta linhagens fúngicas isoladas de *G. hexapetala* conservadas em Castellani, depositadas na Central de Coleções Microbiológicas da Universidade do Estado do Amazonas (CCM/UEA). Para a avaliação da produção de enzimas hidrolíticas foi utilizada a técnica do bloco de gelose, em que se realizou o repique de fragmentos do micélio de cada colônia em meio mínimo suplementado com amido (2%). O experimento foi realizado em triplicata e as placas incubadas em B.O.D., à 28 °C, por 7 dias. Para evidenciar a produção de amilases foi utilizado solução de lugol. Os halos de degradação foram medidos com o auxílio de um paquímetro e foram feitos os cálculos de índice enzimático (IE). Com a realização dos testes enzimáticos, dezessete fungos apresentaram resultados positivos para a produção de amilases: IE= 1,28; 1,31; 1,37; 1,38; 1,44; 1,44; 1,50; 1,72; 2,00; 2,30; 2,33; 2,40; 2,73; 2,82; 3,10; 6,38; 6,41, em que nove linhagens tiveram IE \geq 2,00 sendo consideradas promissoras. A partir da caracterização morfológica, duas linhagens são do gênero *Fusarium* e sete *Myceliasterilia*. Este estudo evidencia o potencial dos fungos endofíticos de *Gustavia hexapetala* na produção de enzimas com aplicação industrial, especialmente amilases. Os resultados sublinham a relevância da biodiversidade amazônica para a biotecnologia e destacam a necessidade de pesquisas contínuas na área.

Palavras-chave: Amazônia, Biotecnologia, Bloco de gelose, Endófitos, Enzimas.

AVALIAÇÃO DA PRODUÇÃO DE PROTEASES POR FUNGOS ENDOFÍTICOS ISOLADOS DE *Ficus benjamina* L. (Moraceae)

Jennifer Matos Lopes¹; Raissa Rodrigues Sarges¹; Diana Magalhães Martins¹;
Emilly Vitória Farias Alves¹; Larissa Kirsch Barbosa¹

¹ Universidade do Estado do Amazonas (UEA), Escola Normal Superior (ENS).
E-mail: jml.bio20@uea.edu.br

Os fungos endofíticos são microrganismos que habitam os diferentes tecidos internos das plantas sem causar dano aparente à planta hospedeira. Estes fungos são produtores de diversas enzimas extracelulares, como amilases, lipases e proteases como parte dos mecanismos de defesa contra outros organismos. O gênero *Ficus*, pertencente à família Moraceae, é encontrado nas regiões tropicais e subtropicais e, em geral, são plantas perenes. As propriedades funcionais de algumas espécies desse gênero já foram descritas, como é o caso da *Ficus benjamina* L. Há relatos de atividade antimicrobiana, anti-helmíntica e antiviral de extratos etanólicos das folhas deste vegetal, além da presença de protease, quitinase, peroxidase e β -1, 2-glucanase em seu látex. Devido à importância biotecnológica do vegetal, o objetivo desta pesquisa foi isolar fungos endofíticos de *F. benjamina* e avaliar a capacidade de produzir proteases. Amostras de folhas, ramos e frutos foram coletadas em junho de 2024, nas dependências da Escola Normal Superior (ENS/UEA) e lavadas em água corrente. Fragmentos de 5x5 mm de cada um dos tecidos foram cortados e imersos em etanol 70%, hipoclorito de sódio 1,5% e água destilada esterilizada. Foram inoculados 5 fragmentos de cada amostra em placas de Petri contendo meio ágar-batata-dextrose com ampicilina (100mg/L). O isolamento foi feito em duplicata e as placas foram incubadas à 28 °C por 7 dias. Caracterizou-se a macromorfologia das colônias isoladas a fim de identificar e selecionar cinco linhagens que apresentassem as características mais distintas para realizar os testes de atividade proteolítica. Os fungos selecionados foram repicados em meio ágar-leite, em triplicata. Calculou-se a taxa de colonização (TC) e o Índice Enzimático (IE). No total, foram isolados 44 fungos, sendo 25% isolados de folhas, 50% de ramos e 25% de frutos. A TC foi de 90% para folhas e frutos, e 100% para os ramos. Pela macromorfologia, os fungos apresentaram borda regular ou irregular; coloração micelial branca (47,72%), verde militar (36,36%), bege mármore (11,36%), cinza concreto (2,28%) ou castor (2,28%); pigmento difusível (6,81%) ou não difusível no meio de cultura (36,6%), ou exsudato (2,28%); textura algodonosa (70,45%), pulverulenta (11,36%), veludosa (2,28%), penugenta (6,81%) e leveduriforme (9,10%). Com relação a produção de proteases, dois fungos testados apresentaram halo de degradação, sendo os IE: 0,63 e 1,21 (< 2,0), os demais não apresentaram resultados positivos. O isolamento de fungos endofíticos de *F. benjamina* apresentou uma alta taxa de colonização, com destaque para ramos. As colônias apresentaram uma grande diversidade de características, o que indica a riqueza de endófitos associados à espécie hospedeira. A partir dos testes enzimáticos realizados foi possível analisar que a atividade proteolítica dos fungos endofíticos selecionados foi consideravelmente baixa (IE <2,0), não podendo considerar as linhagens como promissoras para a produção da enzima em grande escala, apesar de evidências de ótima produção de proteases pelo metabolismo vegetal.

Palavras-chave: Caracterização morfológica, Crescimento fúngico, Endófitos, Enzimas, Isolamento.

COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA E ESTRUTURA DE TREPadeiras E EPÍFITAS VASCULARES SOBRE ESPÉCIMES DE CAIAUÉS (*Elaeis oleifera* (Kunth) Cortés) EM UM FRAGMENTO FLORESTAL NA AMAZÔNIA CENTRAL

Evelyn Lopes Ferreira¹; Katell Uguen², Ires Paula de Andrade Miranda³

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA),
Programa de pós-graduação em Ciências Florestais Tropicais (CFT), Manaus, AM.

²Universidade do Estado do Amazonas (UEA),
Escola Normal Superior (ENS), Licenciatura em Ciências Biológicas, Manaus, AM.

³Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA),
Programa de pós-graduação da Rede Bionorte/UEA, Manaus, AM.

E-mail: lopes.eve4@gmail.com

A floresta tropical úmida de terra firme é um ambiente complexo, não apenas pela diversidade das espécies, mas também pela diversidade de formas de vida das plantas e pelas interações entre as espécies. Em fragmentos florestais, florestas secundárias e áreas antrópicas, a estrutura da vegetação passa por alterações significativas, com interações e competição entre espécies nativas, cultivadas e naturalizadas. O objetivo do estudo foi caracterizar a composição florística e estrutura de epífitas e trepadeiras sobre uma espécie ornamental de palmeiras, *Elaeis oleifera* (Kunth) Cortés, presente em um fragmento florestal urbano na Amazônia Central. O estudo foi desenvolvido no câmpus do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), que abriga um fragmento florestal situado na zona urbana de Manaus, AM. Foram incluídos na amostragem os espécimes de caiaué com altura acima de 50 cm, onde foram registradas as epífitas e trepadeiras, indicando a presença ou ausência. A classificação das epífitas utilizada considerou as seguintes categorias: holopífitas, hemiepífitas e trepadeiras nômades. Para as trepadeiras, foram consideradas apenas as duas categorias, herbáceas e lenhosas. Entre as holopífitas, foram levantadas cinco espécies, pertencendo a cinco gêneros e cinco famílias, sendo três espécies samambaias, uma orquídea, e uma espécie de Commelinaceae. As epífitas mais frequentes foram as samambaias holopífitas *Nephrolepis rivularis* (Vahl) Mett. ex Krug e *P. decumanum* (Willd.) J. Sm. Entre as hemiepífitas, foram levantadas duas espécies do gênero *Ficus* (Moraceae). Entre as trepadeiras nômades foram levantadas três espécies da família Araceae: *Epipremnum aureum* (Linden & André) G.S.Bunting, originária do Pacífico conhecida como jiboia, *Syngonium angustatum* Schott e *Philodendron* sp.. Entre as trepadeiras herbáceas, foram registradas quatro espécies, pertencentes a três gêneros e três famílias: duas espécies de samambaias do gênero *Lygodium*, uma Vitaceae e uma Cucurbitaceae. Entre as lianas foram levantadas três espécies, pertencentes a três gêneros e três famílias: Fabaceae, Malpighiaceae e Bignoniaceae. Duas espécies exóticas foram levantadas: *Epipremnum aureum* (Linden & André) G.S.Bunting, uma trepadeira nômade originária do Pacífico conhecida como jiboia, e *Tradescantia spathacea* Sw, uma erva perene decumbente originária da América Central conhecida como abacaxi-roxo. Ambas são registradas como cultivadas na Flora do Brasil, mas apresentam-se como espontâneas no fragmento florestal neste estudo. Uma das espécies, a jibóia, *E. aureum*, é classificada nacional e internacionalmente como invasora pois inibe o crescimento e compromete a sobrevivência de espécies nativas. Outra espécie, o singônio, *S. angustatum*, é nativa do Brasil, amplamente cultivada como ornamental, mas é considerada também como invasora, em especial na Mata Atlântica e pode afetar ambientes como florestas secundárias, áreas degradadas e ambientes urbanos. Duas espécies amplamente distribuídas no Brasil foram registradas, incluindo *Lygodium venustum* Sw., *Cissus verticillata* (L.) Nicolson & C.E.Jarvis. Além da importância paisagística na região urbana, a palmeira *E. oleifera* apresenta associações ecológicas essenciais para manutenção da flora nos ambientes florestais e urbanos.

Palavras-chave: Espécies invasoras, *Ficus*, Interações ecológicas, Trepadeira nômade.

FORMIGAS ARBORÍCOLAS NOS TRIBUTÁRIOS DO RIO TAPAJÓS

Lohrene Lopes Cruz¹; Yara Fernanda Ferreira Henn¹; Tatiana Viera Senra¹;
Maria Antônia Nascimento Pereira¹; Iracenir Andrade dos Santos¹

¹Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), Campus de Santarém, Santarém, PA.
E-mail: mariaantonaa2610@gmail.com

O Rio Tapajós faz parte da bacia amazônica oriental e grande parte de seus tributários estão localizados no Estado do Pará, Brasil. Estes locais abrangem uma das maiores biodiversidades do planeta, pois está incluso na maior floresta do mundo, suas matas ciliares são pouco exploradas pela atividade antrópica e guardam espécies que conseguem sobreviver apenas em ambientes preservado. Entre os diversos grupos de organismos presentes, as formigas arborícolas (Hymenoptera: Formicidae) desempenham papéis cruciais, ocupando uma ampla variedade de nichos ecológicos. Elas são essenciais para a ciclagem de nutrientes, dispersão de sementes, controle biológico de pragas e atuam como bioindicadores no ecossistema. Dadas essas importâncias, o presente estudo teve como objetivo realizar um levantamento de formigas arborícolas nos tributários do rio Tapajós. A metodologia consistiu em utilizar um coletor de artrópodes arbóreo descrito por Viana-Junior et al. (2021) para captar as formigas. Nessa dinâmica determinou-se 10 pontos de coleta por cada tributário, o material foi armazenado em álcool 96%, triado e posteriormente identificado. Como resultado obteve-se os seguintes dados a quantidade de formicídeos: Em Anumã (02°32'57, 4" S, 55°08'19,0" W) foram encontrados quatro indivíduos, Capixauã (02°37'29, 3" S, 55°10'54,0" W) sete indivíduos, Amorim (02°48'20, 9" S, 55°14'49,8" W) 12 indivíduos, Serraria (03°09'13, 7" S, 55°16'03,0" W) seis indivíduos, Tumbira (03°33'16, 9" S, 55°21'53,4" W) seis indivíduos e Jatuarana (03°41'17, 2" S, 55°21'45,8" W) seis indivíduos. Esse levantamento amplia o conhecimento sobre a diversidade de formigas nos tributários do rio Tapajós, destacando sua função como bioindicadores ambientais, onde as espécies mais representativas foram: Anumã: duas subfamílias Pseudomyrmecinae, Formicinae, dois gêneros (*Pseudomyrmex* (Gallego-Roper e Feitosa, 2014), *Camponotus* (Ronque et al., 2018) e quatro espécies (*Pseudomyrmex* sp.5, *Pseudomyrmex* sp.3, *Pseudomyrmex* sp.2, *Camponotus crassus* Mayr, 1862); Capixauã cinco subfamílias (Formicinae, Myrmicinae, Dolichoderinae, Pseudomyrmecinae, Ponerinae), cinco gêneros (*Camponotus*, *Azteca* Forel, 1878, *Dolichoderus* Lund, 1831, *Pseudomyrmex*, *Hypoconera* Santschi, 1938) e sete espécies (*Camponotus crassus*, *Camponotus* sp.1, *Azteca* sp.1, *Dolichoderus bispinosus*, Olivier, 1792, *Dolichoderus* sp.1, *Hypoconera* sp.1); Serraria : três subfamílias (Myrmicinae, Pseudomyrmecinae, Dolichoderinae), cinco gêneros (*Azteca*, *Crematogaster* (Vale Junior et al., 1917), *Cephalotes* (Teixeira et al., 2022), *Pseudomyrmex*, *Dolichoderus*) e cinco espécies (*Azteca* sp.1, *Crematogaster* sp.1, *Cephalotes pusillus* Klug, 1824, *Pseudomyrmex* sp.1, *Dolichoderus* sp.1); Tumbira: três subfamílias (Myrmicinae, Pseudomyrmecinae, Formicinae), cinco gêneros (*Crematogaster*, *Azteca*, *Solenopsis*, (Vale Junior et al., 2017) *Pseudomyrmex*, *Camponotus*) e cinco espécies (*Crematogaster* sp.1, *Azteca* sp.1, *Solenopsis* sp.1, *Pseudomyrmex* sp.1, *Camponotus crassus*); Jatuarana: três subfamílias (Pseudomyrmecinae, Ponerinae, Myrmicinae), quatro gêneros (*Pseudomyrmex*, *Platythyrea*, *Cephalotes*, *Crematogaster*) e quatro espécies (*Pseudomyrmex* sp.1, *Platythyrea punctata* Smith, F.1853, *Cephalotes cordatus* Smith, F. 1853, *Crematogaster* sp.2). Portanto, a comunidade de formigas arborícolas nas áreas de igarapés amazônicos tem se revelado com uma diversidade e abundância significativa indicando que áreas de tributários possuem habitat ricos em biodiversidade contribuindo para a manutenção dos ecossistemas nesses ambientes.

Palavras-chaves: Arbóreo, Formicídeos, Igarapés.

Apoio: FIAM, FAPESPA.

O RECONHECIMENTO DA RESERVA PARTICULAR DO PATRIMÔNIO NATURAL (RPPN) SÍTIO BONS AMIGOS, MANAUS - AMAZONAS COMO *HOTSPOT* DE BIODIVERSIDADE PARA A OBSERVAÇÃO DE AVES: UM EXEMPLO DE CIÊNCIA CIDADÃ

Lucas Beckman Amaral¹; Lidia Rabelo Araújo¹; Heitor Feitoza Baia¹; Sara Cristina Santos de Oliveira²; Marcos Antônio dos Santos³; Katell Uguen¹

¹ Universidade do Estado do Amazonas (UEA),
Escola Normal Superior (ENS), Curso de licenciatura em Ciências Biológicas.

² Instituto Federal do Amazonas (IFAM-CMZL),
Curso de Medicina Veterinária; ³ Proprietário da RPPN e AICOM Sítio Bons Amigos.
E-mail: lba.bio20@uea.edu.br

A atividade de observação de aves vem sendo mais conhecida e reconhecida a cada ano. Também conhecida como passarinhada ou *birdwatching*, é uma prática que pode ser realizada por qualquer pessoa, tanto em áreas urbanas como em áreas rurais. O *birdwatching* integra várias técnicas, como caminhadas, utilização de comedouros, uso de roupas de camuflagem, observação em torres de observação, gravações, entre outras. Os dados sobre a ocorrência de aves podem ser registrados através de listas por observadores, cientistas ou amadores, na plataforma de ciência cidadã *eBird*. Assim, os observadores de aves podem contribuir ativamente para o conhecimento da diversidade e dinâmica da avifauna. Por meio destes registros na plataforma *eBird*, são designados *hotspots*, que são locais acessíveis onde muitos observadores de aves registram avistamentos, permitindo assim a identificação dos locais para outros observadores e a comparação de registros de diferentes épocas. A Amazônia é um dos biomas com maior biodiversidade de avifauna, sendo muito procurada pelos observadores de aves, porém, na região rural próximo à Manaus, ainda há poucos *hotspots*. O objetivo deste trabalho foi validar a Reserva Particular de Patrimônio Natural (RPPN) Sítio Bons Amigos como *hotspot* de biodiversidade na plataforma *eBird*. O projeto integra ações do projeto de extensão Vem Passarilhar Manaus (VPM) da Universidade do Estado do Amazonas, onde se buscou desenvolver uma parceria com gestores da RPPN para o tema da conservação da avifauna. A RPPN Sítio Bons Amigos, também registrada como Área de Importância para a Conservação de Morcegos (AICOM), é localizada na margem esquerda do Tarumã-Açu, em Manaus. O pedido de reconhecimento de *hotspots* foi feito por uma solicitação para equipe do *eBird* via e-mail. Os critérios para avaliar um possível *hotspot* no *eBird* é possuir uma sequência de listas indicando a riqueza da avifauna. Através de visitas a partir de setembro de 2022, a equipe do VPM vem fazendo registros das aves no local. No ano de 2023 a RPPN Sítio Bons Amigos foi reconhecida como *hotspot* de biodiversidade para a observação de aves. Até o momento, foram registradas 151 espécies de aves com cerca de 42 listas. A RPPN abriga aves que são bastante procuradas na Amazônia, como o beija-flor-brilho-de-fogo (*Topaza pella*). A riqueza de corujas no local também é alta, com cinco espécies. Gaviões, psitacídeos e passeriformes são facilmente encontrados. A importância da RPPN se tornar um *hotspot* consiste em contribuir para o conhecimento de uma localidade com rica biodiversidade, e consequentemente reconhecer a importância da RPPN para a conservação da avifauna na região. Além disso, a RPPN fica reconhecida por observadores e pesquisadores que podem visitar o local. Os registros das aves na RPPN continuam através de observações e eventos realizados pelo projeto VPM para disseminar a educação ambiental. Os dados de avifauna ainda são parciais, pois a maioria das listas foram realizadas na área antropizada da RPPN; sem dúvida, na área de floresta densa, serão registradas numerosas espécies de aves.

Palavras-chave: *Birdwatching*, Corujas, *eBird*, *Topaza pella*, Vem Passarilhar.

Apoio: UEA - PADEX.

UM ESTUDO FLUVIOMÉTRICO DO RIO TROMBETAS: QUEBRANDO RECORDES DE SECA EM DOIS ANOS SEGUIDOS

Jorge Emanuel Cordeiro Rocha¹; Ana Carla dos Santos Gomes¹; Raphael Pablo Tapajós da Silva¹.

¹Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA),
Programa de Pós-graduação em Recursos Naturais da Amazônia (PPGRNA), Santarém, PA.
E-mail: jorgerocha.bio@gmail.com

Os rios constituem o principal meio de locomoção e alimentação na Amazônia. No entanto, com a influência do El Niño Oscilação Sul e das queimadas, há redução do volume de chuvas, impactando a cota dos rios. Nos períodos de menor volume hídrico ocorrem impactos imensuráveis na população amazônica. Diante disso, o presente estudo tem como objetivo caracterizar a fluviometria do Rio Trombetas, no estado do Pará, com foco nos períodos de seca. A estação fluviométrica usada possui registro sob o código 16900000 na Superintendência de Gestão da Rede Hidrometeorológica (SNIRH), e está localizada no porto da cidade de Oriximiná. Os dados da variável cota, foram obtidos na Agência Nacional das Águas e Saneamento Básico (ANA), para o período de 1970 a 2023, com informações de 2024 (até 15 de outubro) extraídas do site de hidrotelemetria da SNIRH. As análises foram através de mapas de calor matriciais (com abcissa dia e ordenada ano) e filtragem dos dias de eventos extremos de seca. Consideramos eventos extremos de seca quando o Rio Trombetas atingiu nível de cota inferior a 50 cm. Frisamos que índices negativos refletem a diferença do marco 0, que foi estabelecido durante a instalação da estação. O período de cheia correspondeu de dezembro a junho, e o de seca, de julho a novembro. Detectamos períodos com o rio menor que 50 centímetros nos anos de 1995, 1997, 1998, 2005, 2010 e 2023 e 2024. Os 40 dias mais secos da história do Rio Trombetas, desde o início das medições, ocorreram em 2023. Neste ano, o nível mais baixo foi no dia 25 de outubro, com 95 centímetros abaixo de zero. Contudo, no dia 15 de outubro de 2024, às 21:30, horário de Brasília, a cota d'água registrada foi de -112 cm. Embora a seca de 2023 tenha sido a pior da história do Rio Trombetas até então, a de 2024 está quebrando os recordes, sendo a mais severa já registrada. A caracterização da fluviometria do Rio Trombetas durante os períodos de seca mostrou que o nível do rio pode cair a menos de 50 cm em anos críticos, como mostrado nas últimas três décadas. Esses eventos estão diretamente relacionados à influência do El Niño e à intensificação das queimadas na região, afetando drasticamente o comportamento hidrológico do rio. Essa variabilidade fluviométrica impacta tanto a navegação quanto o abastecimento das comunidades ribeirinhas, quilombolas e indígenas, que vivem às margens do Rio Trombetas e seus afluentes. Portanto, destaca-se a necessidade de ações mitigadoras e um monitoramento mais rigoroso para prever e gerenciar os impactos futuros nesta região.

Palavras-chave: Amazônia, Fluviometria, Mudanças Climáticas, Secas Extremas, Pluviosidade.

Apoio: Programa de Pós-graduação em Recursos Naturais da Amazônia (PPGRNA).

EFEITOS HISTOPATOLÓGICOS DA EXPOSIÇÃO E RECUPERAÇÃO AO GLIFOSATO EM BAÇO E PÂNCREAS DE FILHOTES DA TARTARUGA-DA-AMAZÔNIA (*Podocnemis expansa*)

Emily Lyn Leal de Oliveira¹; Lídia Aguiar da Silva-Borges²; Fabíola Xochilt Valdez Domingos-Moreira³

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA),
Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC), Manaus, AM.

²Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA),
Programa de Pós-Graduação em Biologia de Água Doce e Pesca Interior (PPGBADPI), Manaus, AM.

³Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA),
Coordenação de Dinâmica Ambiental (CODAM), Manaus, AM.

E-mail: emilynlloliveira@gmail.com

O comércio global de agrotóxicos está em constante crescimento e, no Brasil, o ingrediente ativo glifosato tem liderado as vendas nos últimos anos. Este herbicida é amplamente utilizado na Amazônia, e possui potencial para causar contaminação em ambientes aquáticos devido à sua alta solubilidade em água. A legislação brasileira permite até 65 ug/L de glifosato em águas doces de classe I e II, no entanto, estudos são necessários para compreender seus efeitos em animais, como quelônios de água doce, bem como determinar concentrações seguras no ambiente. O objetivo do presente estudo foi avaliar se concentrações de glifosato permitidas pela legislação brasileira induzem aumento nos índices de lesão no baço e pâncreas de filhotes de tartaruga-da-Amazônia (*Podocnemis expansa*) e se, após a interrupção da exposição, haveria diminuição dos índices de lesão destes órgãos. Filhotes de *P. expansa* (N= 30) foram distribuídos aleatoriamente em 30 aquários correspondentes a três tratamentos: grupo controle (n=10), grupo exposto à concentração de 32 ug/L (n=10) e grupo exposto à concentração de 65 ug/L de glifosato (n=10). Após 14 dias de exposição, cinco exemplares de cada grupo foram eutanasiados. A água dos aquários dos exemplares restantes foi substituída por água limpa e os animais permaneceram por mais 14 dias, sendo posteriormente eutanasiados. Amostras de baço e pâncreas foram submetidas ao processamento histológico convencional e as lâminas histológicas foram analisadas em microscópio óptico. Foi calculado o Índice de Lesão (ILO) de cada órgão de acordo com a fórmula: $ILO = \sum (S \times IF)$, onde S corresponde à extensão de cada lesão observada e IF ao fator de importância patológica. O teste não paramétrico de Kruskal-Wallis foi utilizado para comparar o ILO do baço e do pâncreas nos filhotes de *P. expansa* entre os grupos: controle, 32 ug/L e 65 ug/L de glifosato, da exposição e recuperação, com nível de significância de $p < 0,05$. O baço de *P. expansa* é formado pela polpa branca, composta por linfócitos, macrófagos, células dendríticas e muitos capilares, e polpa vermelha, cuja principal função é filtrar o sangue, removendo partículas estranhas e eritrócitos danificados. As principais alterações observadas no baço de *P. expansa* foram focos de necrose e depósito de pigmentos. O pâncreas exócrino de *P. expansa* é formado por células acinares cujas porções apicais são eosinofílicas e as porções basais são basofílicas. A parte exócrina do pâncreas está associada à secreção das enzimas digestivas tais como amilase, protease e lipase. As principais alterações observadas no pâncreas foram fibrose e infiltração leucocitária. O ILO do baço (KW=2,59; df=5; p=0,76) e do pâncreas (KW=1,96; df=5; p=0,85) foi similar entre os grupos controle, 32 ug/L e 65 ug/L de glifosato nos períodos de exposição e recuperação. Os resultados indicam que as concentrações de glifosato permitidas pela legislação brasileira não causaram efeitos histopatológicos significativos no baço e pâncreas de filhotes de *P. expansa*, no entanto, mais estudos são necessários para avaliar a segurança dessas concentrações em outras espécies de quelônios e órgãos, como o fígado, que pode ser mais sensível aos efeitos do glifosato em tartarugas.

Palavras-chave: Agrotóxicos, Ecotoxicologia, Poluição aquática, Quelônios, Qualidade ambiental.

Apoio: CNPq, FAPEAM.