

NÚCLEO RONDÔNIA

As atividades do Núcleo Rondônia visa adentrar e consolidar nos estudos focados nos efeitos das mudanças climáticas na fenologia das plantas e da flexibilidade metabólica dos mecanismos fisiológicos da conexão do sistema solo-planta-atmosfera, principalmente pelo aumento da conectividade do xilema, considerado como uma resposta ao déficit hídrico do ambiente em floresta de terra firme na região do interflúvio Purus-Madeira, ao longo da BR-319, associando as pesquisas à formação de recursos humanos e divulgação do conhecimento científico.

PESQUISAS DO NÚCLEO RONDÔNIA

Projeto: “As mudanças climáticas na floresta amazônica e a tolerância à seca de espécies arbóreas tropicais em Rondônia: dinâmica da estrutura da vegetação, fenologia e respostas”

Edital: PAP/UNIVERSAL AP-CA/FAPERO

MATERIAL E MÉTODOS

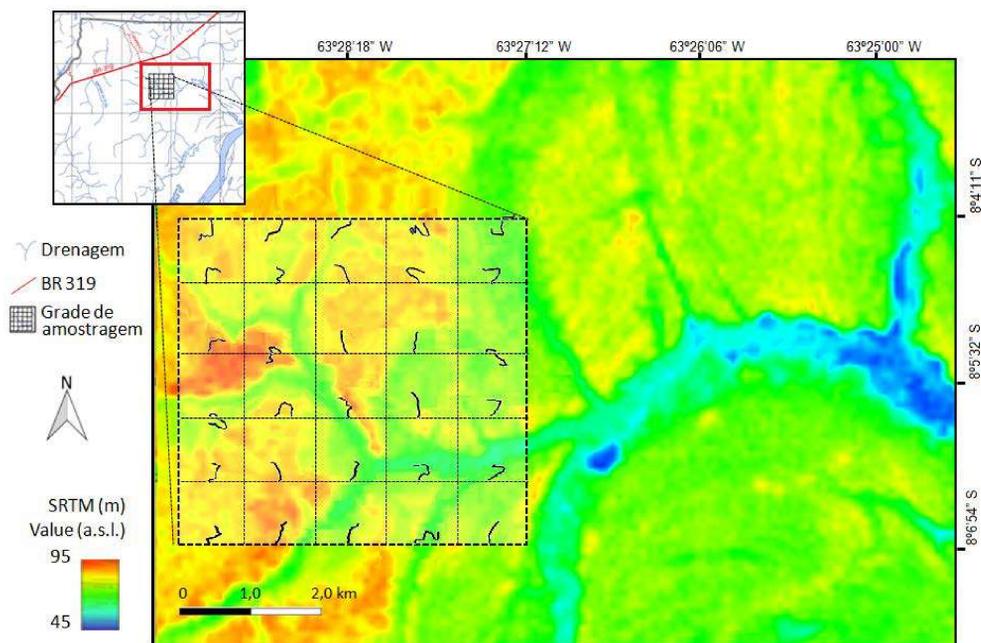


Figura 1. Estação Ecológica do Cuniã – ESEC Cuniã - localizada na BR 319 no sentido Porto Velho-RO – Humaitá-AM. Em destaque a Grade Padrão do Programa de Pesquisa em Biodiversidade (PPBio). Imagem SRTM baseada em cotas altimétricas indicando a inserção da área estudada em paleovárzea referente a antigo afluente do rio Madeira.



Figura 2. Equipe de trabalho e formação de recursos humanos

RESULTADOS ESPERADOS

- Este projeto tem como planejamento estratégico promover a regionalização de matrizes das espécies nativas utilizadas em futuros projetos de restauração florestal.
- O entendimento da diversificação florística e a compreensão das respostas ecofisiológicas das plantas visa adentrar e aprofundar protocolos para estudos das plantas as respostas as mudanças climáticas regionais e globais.
- O projeto busca disponibilizar ações e resultados facilitadores da produção de sementes e mudas com elevada diversidade de espécies, mas sobretudo focada nas plantas hiperdominantes com ocorrência regional.
- Estes dados florísticos serão reunidos a dados secundários obtidos em estudos ecohidrológicos resultando numa matriz de dados relacionais que darão suporte para os estudos fenológicos das espécies arbustivo-arbóreas, das medidas da variabilidade embólica das plantas (in loco) e no resgate de germoplasma para produção de mudas em viveiro florestal.
- A análise desta matriz relacional permitirá a obtenção de listas florísticas regionais correlacionando as condições hidrológicas da região.

METAS FUTURAS

- Determinar uma margem de segurança hidráulica (P50) à embolia das árvores e sua relação com a estrutura da vegetação, o estoque de biomassa florestal e as características do solo e hidrologia da floresta na região do interflúvio Purus-Madeira, ao longo da BR-319.
- Agregação de valor aos esforços de caracterização do risco de falha hidráulica sob condições de estresse hídrico por seca para as diferentes espécies arbóreas da ESEC Cuniã.
- Desenvolver uma abordagem sistemática de modelos mecanicistas que explore alvos em potencial para inferir sobre uma margem de segurança da vulnerabilidade hidráulica do xilema à embolia e a velocidade das respostas estomáticas através do uso de uma modelagem quantitativa do sistema para as diferentes espécies arbóreas ao longo de um gradiente ecohidrológico e de fertilidade do solo na ESEC Cuniã.
- Contribuição no treinamento de estudantes de iniciação científica e estágio supervisionado, matriculados no curso de Biologia da Universidade Federal de Rondônia.
- Divulgação científica em periódicos especializados, congressos e eventos resultados do progresso científico desenvolvido com este projeto.

PARCERIAS



FINANCIAMENTO



MACROINVERTEBRADOS EM IGARAPÉS DE TERRA FIRME NA ESTAÇÃO ECOLÓGICA CUNIÃ (PORTO VELHO, RO)

Autores: Evelin Samuelsson¹; Paula da Silva Ferreira²; Angelo Gilberto Manzatto³. **Instituição:** ^{1,3} Universidade Federal de Rondônia, UNIR, Porto Velho –RO; ² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia, IFRO

INTRODUÇÃO

Os macroinvertebrados aquáticos desempenham um papel crucial nos padrões de riqueza e das interações com as características físicas, químicas e biológicas nas redes de drenagem que percorrem florestas de terra firme.

A análise da composição e dos índices de riqueza e diversidade desses organismos pode fornecer informações valiosas para a caracterização ambiental e para a preservação dos serviços ecossistêmicos na região Amazônica.

O objetivo deste estudo é aprofundar e fortalecer as pesquisas que se concentram na avaliação da biodiversidade de macroinvertebrados em igarapés de terra firme e sua relação com a complexidade estrutural da rede de drenagem na Estação Ecológica do Cuniã (Esec Cuniã).

O objetivo geral é compreender os fatores que influenciam estes grupos de organismos altamente diversos, e ainda pouco conhecidos na Amazônia Rondoniense.

METODOLOGIA

O trabalho foi desenvolvido em uma grade amostral de 25km² inserida na Estação Ecológica do Cuniã (Esec Cuniã), uma UC de proteção integral. A Esec Cuniã está localizada ao norte do Estado de Rondônia (município de Porto Velho), no sudoeste da Amazônia, inserida no interflúvio dos rios Madeira–Purus (Figura 1 - a).

O delineamento amostral para as grades do PPBio segue recomendações da metodologia RAPELD[1]. Foram realizadas amostragens em 18 parcelas aquáticas ao longo dos igarapés e dos gradientes longitudinais e laterais da rede de drenagem.

As coletas foram realizadas no período de águas baixas (07/2021) e no período de enchente (12/2021). Foram coletadas informações sobre a complexidade estrutural dos igarapés (morfometria e parâmetros físicos e químicos), amostras de sedimentos foram coletadas para análise granulométrica (Figura 1 - c, d), como proposto em [2].

Para a coleta dos macroinvertebrados foi utilizado um coletor tipo Rede em “D” com tela de poliamida 250 micras (Figura 1 – b). Os animais foram condicionados em frascos plásticos contendo álcool 80% e posteriormente encaminhados ao laboratório para triagem e classificação taxonômica. Foram utilizadas no estudo as análises estatísticas: ANOVA/Tukey, no software XLSTAT.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise granulométrica do substrato dos igarapés se enquadra na classificação textual de solo arenoso. O teste ANOVA/ Tukey demonstrou diferença significativa ($p=0,029$) entre os parâmetros morfométricos (velocidade, profundidade e vazão) dos igarapés quando relacionados a sazonalidade. As análises físico-químicas indicaram que os igarapés exibem níveis de pH baixos, condutividade elétrica reduzida e uma concentração moderada de oxigênio dissolvido. A ANOVA apresentou diferença significativa entre as variáveis físico-químicas nas diferentes sazonalidades ($p=0,002$).

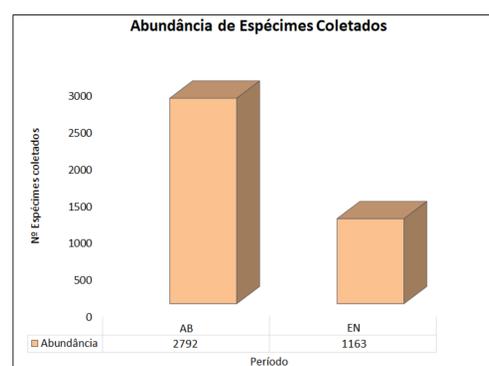


Gráfico 1: A coleta de macroinvertebrados aquáticos totalizou no período de águas baixas (AB) (n=2.792) e enchente (EN) (n=1.163).

Os espécimes coletados estão distribuídos em 5 classes (nematoda molusca, annelida, crustacea e insecta) sendo a classe insecta com maior representatividade (89,90%). A classe insecta foi classificada em 11 ordens, sendo a ordem díptera o táxon com maior representatividade (46%), seguida por trichoptera (20%) e coleoptera (12%) (Figura 2 – a - f).

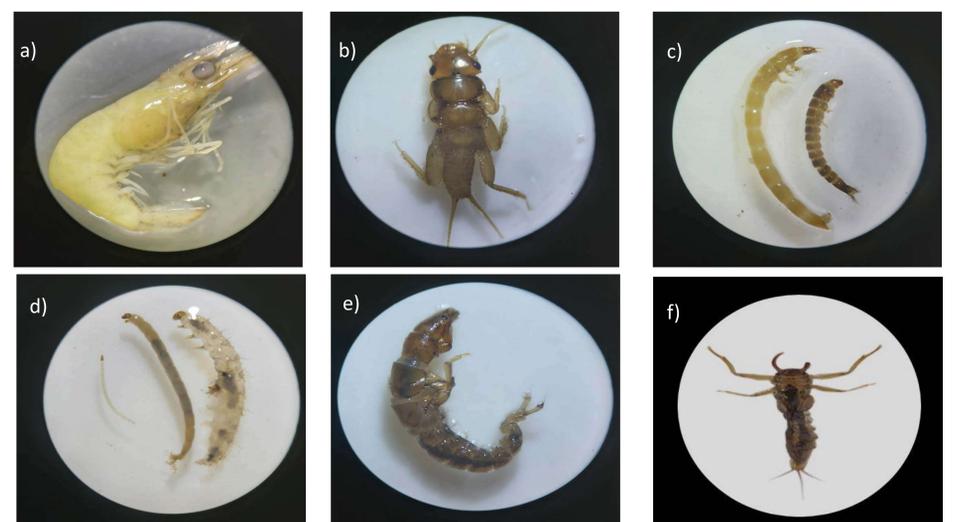


FIGURA 2: Fotos de macroinvertebrados aquáticos coletados na Estação Ecológica do Cuniã; (a) Crustacea. (b) Plecoptera. (c) Coleoptera. (d) Diptera. (e) Trichoptera. (f) Ephemeroptera.

CONCLUSÕES

Observa-se uma tendência de organização hierárquica relacionada as ordens dos igarapés em função das variáveis. Os igarapés também apresentam variação sazonal, com mudanças significativas em suas variáveis físico químicas e morfológicas, apresentando, no período de enchente uma maior vazão, turbidez e oxigenação da água. As variáveis analisadas podem exercer influência na abundância e distribuição de alguns táxons, podendo ser um fator importante na estruturação da comunidade de macroinvertebrados aquáticos na Esec Cuniã.

AGRADECIMENTOS/FINANCIAMENTO

Ao Programa de Apoio à Pós-Graduação (PROAP) e à Fundação Rondônia de Amparo ao Desenvolvimento das Ações Científicas e Tecnológicas e à Pesquisa do Estado de Rondônia (FAPERRO) pelo suporte financeiro para o desenvolvimento da pesquisa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] MAGNUSSON, W. E.; LIMA, A. P.; LUIZÃO, R. et al. Rapeld: a modification of the gentry method for biodiversity surveys in long-term ecological research sites. *Biota Neotropica*, v. 5, n. 2, p. 1-6, 2005
- [2] MENDONÇA, F. P.; MAGNUSSON, W. E.; ZUANON, J. Relationship between habitat characteristics and fish assemblages in small streams of Central Amazonia. *Copeia*, v.4, p. 750-763, 2005.



FIGURA 1: Área de estudo: (a) Região Amazônica e interflúvio Madeira-Purus, Grade de PPBio/RO na Estação Ecológica do Cuniã; (b) Coleta de parâmetros físico-químicos dos Igarapés. (c) Coleta de macroinvertebrados aquáticos. (d) Coleta de parâmetros morfométricos dos Igarapés.

INTRODUÇÃO

A Amazônia apresenta diversos ecossistemas heterogêneos com diferentes formações florestais, índices pluviométricos, duração da estação seca e ampla variedade nas condições químicas do solo que sustentam os processos ecológicos desta floresta tropical^{1,3}. Contudo, poucos são os estudos que quantificaram o status hídrico das plantas associados aos mecanismos fisiológicos subjacentes das árvores como potenciais sinais de alerta precoce de sensibilidade das árvores à seca em uma floresta na Amazônia Sul Ocidental^{2,4}.

OBJETIVO

O objetivo do estudo foi avaliar as relações entre atributos hidráulicos foliar e a susceptibilidade a cavitação dos vasos do xilema, buscando compreender os mecanismos associados à falha hidráulica e mortalidade de árvores.

MATERIAL E MÉTODOS

- Foram amostrados 96 indivíduos arbóreos, com circunferência à altura do peito (CAP) ≥ 10 cm, distribuídos em três espécies: *Protium* sp. (Burseraceae), *Licania* sp. (Chrysobalanaceae) e *Eschweilera* sp. (Lecythidaceae)
- As amostragens ocorreram nas parcelas da grade do Cuniã: L3 2500, L3 1500, L2 2500 e L2 1500
- Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias entre tratamentos comparadas pelo teste Scott Knott a 5% de probabilidade e análise de componentes principais (ACP)

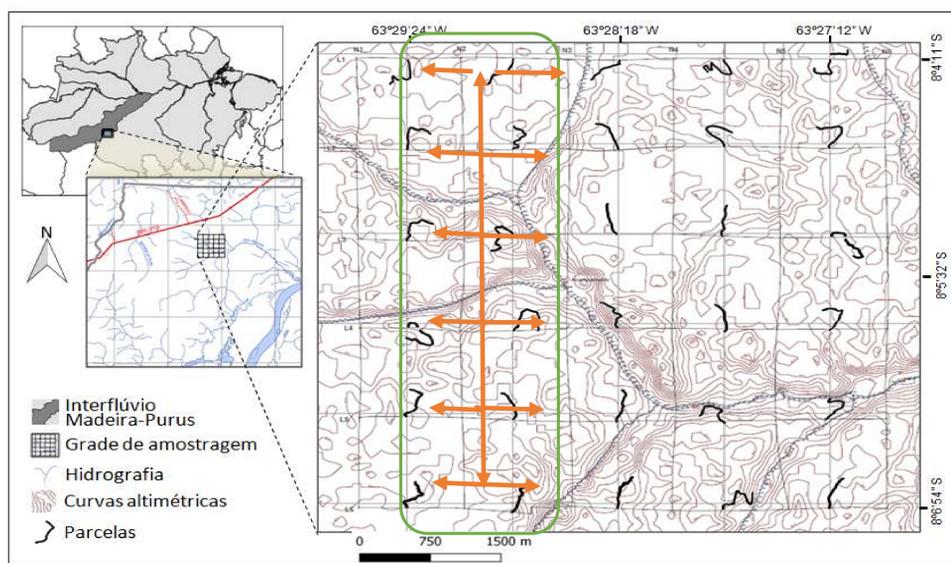


Figura 1. Estação Ecológica do Cuniã – ESEC Cuniã - localizada na BR 319 no sentido Porto Velho-RO – Humaitá-AM. Em destaque a Grade Padrão do Programa de Pesquisa em Biodiversidade (PPBio). As amostragens foram realizadas nas parcelas: L3 2500, L3 1500, L2 2500 e L2 1500



Figura 2. a) Coleta dos ramos das espécies arbóreas, b) Caracterização do material vegetal e c) Avaliação

RESULTADOS

Tabela 1. Resumo da análise de variância para os caracteres morfofisiológicos foliar hidráulico das espécies arbóreas no Sudoeste da planície Amazônica, avaliados em abril de 2023.

FV	GL	Ψ_{am}	Ψ_{md}	AFE _{am}	AFE _{md}	CMSF _{am}	CMSF _{md}	Altura
Espécies arbóreas	1	0,51 ^{ns}	0,36 ^{ns}	29,69 ^{ns}	136,40 ^{ns}	0,14 ^{ns}	0,57 ^{ns}	103,14 [*]
Ambientes	3	3,08 [*]	2,02 ^{**}	25,64 ^{ns}	22,90 ^{ns}	0,11 ^{ns}	0,44 ^{ns}	26,45 ^{ns}
EspéciesxAmbientes	3	0,15 ^{ns}	0,06 ^{ns}	17,25 ^{**}	22,62 ^{ns}	0,13 ^{ns}	0,51 [*]	9,48 ^{ns}
Resíduo	48							
Média _{1ª} medição		1,16	1,90	94,28	1,23	2,19	2,11	33,7
CV		33,89	23,08	16,16	77,70	15,61	16,83	29,72

Cont.

FV	GL	SUC _{am}	SUC _{md}	CRA _{am}	CRA _{md}	Dfoliar _{am}	Dfoliar _{md}
Espécies arbóreas	1	0,00022 ^{ns}	5,59 ^{ns}	2,72 ^{ns}	83,10 ^{ns}	0,00014 ^{ns}	0,0015 ^{ns}
Ambientes	3	0,00014 ^{ns}	5,56 ^{ns}	19,16 ^{ns}	16,51 ^{ns}	0,00497 [*]	0,0011 ^{ns}
EspéciesxAmbientes	3	0,00012 ^{ns}	16,75 ^{ns}	51,32 ^{ns}	79,89 [*]	0,00018 ^{ns}	0,002 [*]
Resíduo	48						
Média _{1ª} medição		0,01	0,33	74,40	71,16	6,69 ^{e-2}	5,12 ^{e-2}
CV		40,73	14,23	25,46	23,69	40,09	52,62

*Significativo a 1% e 5% de probabilidade pelo teste F, respectivamente. GL = graus de liberdade; CV = coeficiente de variação. Potencial hídrico foliar na antemãhã (am) e ao meio-dia (md) (Ψ_{am} e Ψ_{md}) massa foliar específica (AFE, $m^{-2}g^{-1}$), conteúdo de massa seca foliar (CMSF, g), suculência foliar (SUC, $g\ m^{-2}$), teor relativo foliar de água (CRA) e altura das árvores

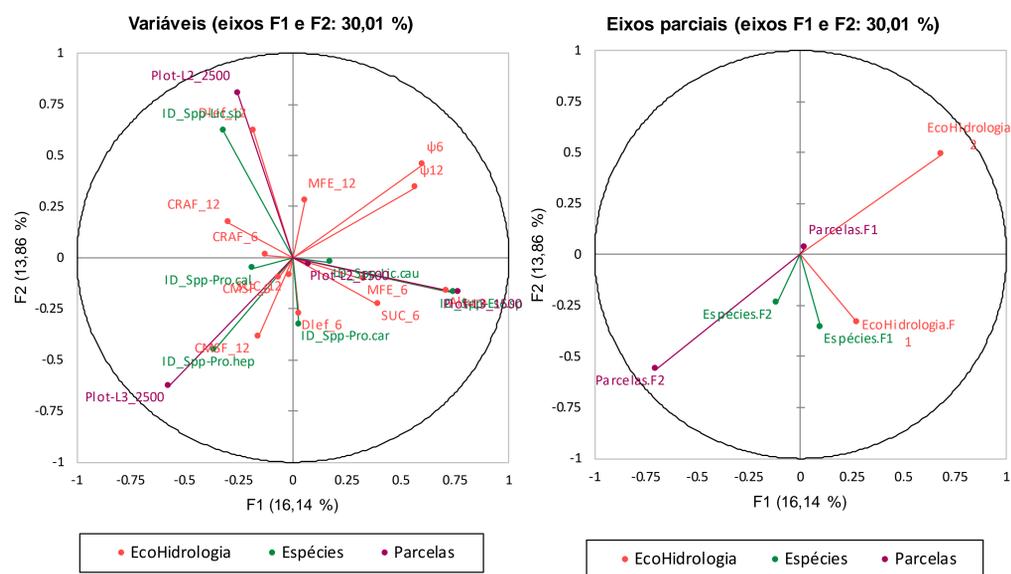


Figura 3. Diagrama ilustrativo análise de componentes principais (ACP) representando, nas setas unidirecionais, os efeitos diretos de 15 variáveis explicativas.

CONCLUSÃO

Os potenciais hídricos da antemãhã e ao meio-dia (Ψ_{am} e Ψ_{md}), dentre atributos funcionais morfofisiológicos foliar estudados, são as variáveis de maior importância que ocorrem como resposta direta aos efeitos das parcelas avaliadas na grade do Cuniã, as quais variam por meio de mecanismos de aclimação ou adaptações às condições microclimáticas na região

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

- [1] Ter Steege H et al. Biased-corrected richness estimates for the Amazonian tree flora. Scientific reports, v. 10, 1-13 (2020).
- [2] Choat, B et al. Global convergence in the vulnerability of forests to drought. Nature 491.7426 (2012): 752-755.
- [3] Tavares, J.V et al. "Basin-wide variation in tree hydraulic safety margins predicts the carbon balance of Amazon forests." Nature (2023): 1-7.
- [4] Maynard, D.S et al. Global relationships in tree functional traits. Nature Communications 13.1 (2022): 3185.

AGRADECIMENTO/FINANCIAMENTO