



II Simpósio de Integração das Ciências Agrárias  
XIX SEMANA de Integração das Ciências Agrárias



20 anos de  
história

**ANAIS**

II Simpósio de Integração das Ciências Agrárias  
XIX SEMANA de Integração das Ciências Agrárias

Anais do II Simpósio de Integração das Ciências Agrárias



## II SIMPÓSIO DE INTEGRAÇÃO DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS

Altamira - Pará – Brasil

Novembro de 2020

Endereço para correspondência:  
Universidade Federal do Pará – Campus de Altamira  
Coordenação II Simpósio de Integração das Ciências Agrárias: XIX Semana de  
Integração das Ciências Agrárias - SICA  
Rua Coronel José Porfírio, 2515, São Sebastião, 68.372-040  
Fone/fax: (93) 3515-1079/1592  
Site: [www.sicaufpa.com](http://www.sicaufpa.com) - E-mail: [sica\\_ufpa@hotmail.com](mailto:sica_ufpa@hotmail.com)

### **Edição**

Coordenação do II Simpósio de Integração das Ciências Agrárias

### **Diagramação**

Werica Godoe dos Santos

### **Revisão dos Textos**

Comitê Técnico e Científico

### **Foto da Capa**

Debora Sales Barros

### **Ficha Catalográfica**

Bibliotecária Josefa Xavier de Paula - CRB2 – 1382

### **Catalogação na Publicação**

Bibliotecária Josefa Xavier de Paula - CRB2 – 1382

Anais do II Simpósio de Integração das Ciências Agrárias / Universidade Federal do Pará. - Altamira: UFPA, 2020.  
41 p.: il. ; 19 cm.

II Simpósio de Integração das Ciências Agrárias: XIX Semana de Integração das Ciências Agrárias: 20 Anos de História

1. Ciências Agrárias - Congressos. 2. Desenvolvimento Rural - Congressos. 3. Produção Agrícola - Congressos. 4. Recursos Florestais - Congressos. I. Universidade Federal do Pará. II. Título.

**Expediente:**

**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL**

**Presidente**

Jair Messias Bolsonaro

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**

**Ministro**

Milton Ribeiro

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ**

**Reitor**

Emmanuel Zagury Tourinho

**CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE ALTAMIRA**

**Coordenador**

Djair Alves Moreira

**FACULDADE DE ENGENHARIA AGRONÔMICA**

**Diretor**

Cicero Manoel dos Santos

**FACULDADE DE ENGENHARIA FLORESTAL**

**Diretor**

Anderson Borges Serra

## **II Simpósio de Integração das Ciências Agrárias**

*“20 Anos de História”*

**25 a 27 de novembro de 2020**

Universidade Federal do Pará – UFPA/Campus Altamira

### **COORDENAÇÃO**

**Damarys Leal de Oliveira**

*(Discente do 5º semestre de Engenharia Agrônômica)*

**Debora Sales Barros**

*( Discente do 7º semestre de Engenharia Florestal)*

**Elias Souza Rufino**

*(Discente do 3º semestre de Engenharia Agrônômica)*

**Ilicielly de Jesus Ferreira**

*(Discente do 5º semestre de Engenharia Agrônômica)*

**Ivoneia de Freitas dos Santos**

*(Discente do 8º semestre de Engenharia Agrônômica)*

**Karina Luiza de Souza Quadros**

*(Discente do 5º semestre de Engenharia Florestal)*

**Ronilson de Souza Santos**

*(Docente da Fac. de Engenharia Agrônômica-UFPA-Altamira)*

**Shayane Fernandes Oliveira**

*(Discente do 3º semestre de Engenharia Florestal)*

**Werica Godoe dos Santos**

*(Discente do 3º semestre de Engenharia Agrônômica)*

## COMITÊ TÉCNICO E CIENTÍFICO

**Me. Ailton Araujo**

*FEA - UFPA - Altamira*

**Dra. Alzira Gabriela da Silva Pause**

*FCA - UNIFESSPA - Marabá*

**Dra. Cláudia Viana Urbinati**

*CCNT - UEPA - Belém*

**Dra. Eliane Francisca de Almeida**

*CCNT - UEPA - Paragominas*

**Dr. Fábio de Jesus Batista**

*UFRA - Paragominas*

**Me. Jamerson Rodrigo dos Prazeres Campos**

*Perfil Ambiental - São Luiz*

**Dr. Jannaylton Éverton Oliveira Santos**

*EA - UFRA - Tomé-Açu*

**Dra. Liana Baptista de Lima**

*UFMS - Campo Grande*

**Dr. Luiz Carlos Bastos Santos**

*FEF - UFPA - Altamira*

**Dra. Maristela Marques da Silva**

*FEA - UFPA - Altamira*

**Dr. Miquéias Freitas Calvi**

*UFPA - Altamira*

**Dra. Patrícia Soares Bilhalva dos Santos**

*FEF - UFPA - Altamira*

**Me. Paulo Ricardo Rodrigues Piovesan**

*INPA - Manaus*

**Dra. Raírrys Cravo Herrera**

*FCB - UFPA - Altamira*

**Dr. Rivete Silva de Lima**

*CCEN – UFPB – João Pessoa*

**Dr. Ronilson de Souza Santos**

*FEA - UFPA - Altamira*

**Dr. Simão Lindoso de Souza**

*CCBS - UEPA - Campina Grande*

**Dra. Simone Maria Costa de Oliveira Moreira**

*FEA - UFPA - Altamira*

**Dra. Vivian Dielly da Silva Farias**

*FEA - UFPA - Altamira*

---

## **SIMPÓSIO DE INTEGRAÇÃO DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS**

### **REALIZAÇÃO**

Universidade Federal do Pará - *Campus* Altamira

Faculdade de Engenharia Agrônômica - FEA

Faculdade de Engenharia Florestal – FEF

### **PARCEIROS**

Laboratório de Mecanização Agrícola e Agricultura de Precisão - LAMAP

---

## SUMÁRIO

<b>PREFÁCIO .....</b>	<b>9</b>
<b>AGRADECIMENTOS.....</b>	<b>12</b>
<b>APRESENTAÇÃO.....</b>	<b>13</b>
<b>EIXO TEMÁTICO: AGRICULTURA FAMILIAR .....</b>	<b>14</b>
CALENDÁRIOS E PRÁTICAS AGROEXTRATIVISTAS DE AGRICULTORES FAMILIARES DA TRANSAMAZÔNICA, ANAPU, PARÁ. Oliveira, M. S.; Rocha, C. G. S. ....	15
LEVANTAMENTO DAS PRINCIPAIS PROBLEMÁTICAS ENFRENTADAS PELA AGRICULTURA FAMILIAR EM ASSURINI – ALTAMIRA ESTADO DO PARÁ. Sousa, G; Bergamim, A.; Farias, V; Silva, M.; Junior, M.....	16
<b>EIXO TEMÁTICO: AGROECOLOGIA .....</b>	<b>17</b>
ETNOBOTÂNICA DE PLANTAS MEDICINAIS NA COMUNIDADE REMANESCENTE DE QUILOMBO DE UMARIZAL, BAIÃO (PARÁ). Mata, E. L. O.; Pacheco, K. A.; Sena, E. N.; Maia, B. F.; Carvalho, I. O.....	18
<b>EIXO TEMÁTICO: DESENVILVIMENTO SOCIOECONÔMICO .....</b>	<b>19</b>
DESENVOLVIMENTO DE METODOLOGIA PARA FABRICAÇÃO DE PÁS DE TURBINAS EÓLICAS USANDO RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. Júnior, A. S. C. N.; Carvalho, A. C. F.; Nogueira, L. M. R.; Gomes, I. S.; Fujiyama, R. T.....	20
FABRICAÇÃO DE MOLDES SUSTENTAVEIS PARA A PRODUÇÃO DE TELHAS USANDO FIBRAS NATURAIS E MATRIZ POLIMÉRICA. Carvalho, A. C. F.; Júnior, A. S. C. N.; Nogueira, L. M. R.; Gomes, I. S.; Fujiyama, R. T. ....	21
<b>EIXO TEMÁTICO: ENGENHARIA DE ÁGUA E SOLO.....</b>	<b>22</b>
ESTIMATIVA DA EVAPOTRANSPIRAÇÃO DE REFERÊNCIA COM MODELOS EMPÍRICOS EM LOCAIS DO SUDOESTE DO PARÁ. Santana, G. S.; Santos, C. M.; Rodrigues, D. L.; Lima, E. S., Aguiar, C. V. S.....	23
<b>EIXO TEMÁTICO: GESTÃO AMBIENTAL.....</b>	<b>24</b>
DIAGNÓSTICO DO MEIO BIÓTICO NO MUNICÍPIO DE TURUÇU/RS. Madruga, F. B.; Braga, M. G.; Gomes, A. P. R.....	25
<b>EIXO TEMÁTICO: GEOTECNOLOGIAS PARA PRODUÇÃO AGROSILVIPASTORIL.....</b>	<b>26</b>

---

PECUÁRIA DE PRECISÃO: IMAGENS AÉREAS OBTIDAS COM SENSOR ÓPTICO EMBARCADO EM VANT PARA O GERENCIAMENTO AGRÔNOMICO DA PASTAGEM. Souza, J. J. V.; Jesus, D. C. A.; Santos, B. S.; Souza, R. A.; Santos, R. S. .... 27

**EIXO TEMÁTICO: FITOSSANIDADE ..... 28**

CORES DE ARMADILHAS PARA CAPTURA DE IMATUROS DE LEPIDOPTERA EM HORTAS DE ALTAMIRA-PA. Lima, E. S.; Santana, G. S.; Silva, K. D. .... 29

**EIXO TEMÁTICO: PRODUÇÃO VEGETAL..... 30**

ASSOCIAÇÃO DE HERBICIDAS NO CONTROLE DE “CAPIM” RABO DE BURRO. Follmer, G. C.; Prior, G.; Plucinski, G. P.; Velere, G. R.; Nunes, A. L. .... 31

**EIXO TEMÁTICO: OUTROS ..... 32**

ALTERAÇÃO NA ESTRUTURA DE VEGETAÇÃO DA ILHA DO ARAPUJÁ PÓS-BELO MONTE. Turíbio, L. M. A.; Merces, A. V.; Veloso, G. A. .... 33

EVAPOTRANSPIRAÇÃO DE REFERÊNCIA (ET<sub>0</sub>) UTILIZANDO O MÉTODO DE KRIGAGEM SIMPLES PARA O MUNICÍPIO DE MEDICILÂNDIA. Rodrigues, D. A. L.; Santos, C. M. .... 34

FAUNA INVERTEBRADA DO SOLO EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS E MONOCULTIVO NO MUNICÍPIO DE CAMETÁ/PA. Mata, E. L. O.; Jesus, B. K. M.; Lopes, B. M.; Costa, K. G. .... 35

POLIÉSTER REFORÇADO POR FIBRAS CURTAS E COMINUÍDAS DE JUTA: COMPARAÇÃO DO COMPORTAMENTO MECÂNICO EM TRAÇÃO OBTIDO CONFORME AS NORMAS ASTM D3039 E ASTM D638. Nogueira, L. M. R.; Carvalho, A. C. F.; Júnior, A. S. C. N.; Oliveira, A. B. S.; Fujiyama, R. T. .... 36

SABERES TRADICIONAIS DE PLANTAS MEDICINAIS AUXILIA NOS CUIDADOS DE SAÚDE DAS COMUNIDADES RIBEIRINHAS. Amorin, R. S.; Faller, B. V.; Jardim, I. N. .... 37

VERTEBRADO E INVERTEBRADOS CONTAM A MESMA HISTÓRIA SOBRE O GRAU DE CONSERVAÇÃO DOS SISTEMAS URBANOS? Santos, A. B. A.; Vieira, T. B. .... 38

**LISTA DE NOMES DOS AUTORES ..... 39**

## **PREFÁCIO DOS ANAIS DO II SIMPÓSIO DE INTEGRAÇÃO DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS: XIX SEMANA DE INTEGRAÇÃO DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS - SICA**

**Maristela Marques da Silva**

Doutora em Ciências Agrárias, professora Associada da Universidade Federal do Pará - UFPA, *Campus* Universitário de Altamira.

Durante a década de 1990, o município de Altamira enfrentava dificuldades socioeconômicas relacionadas as atividades produtivas, resultando na mobilização da sociedade civil organizada da região da Transamazônica, que buscava alternativas de desenvolvimento para região. A partir dessa demanda foi implantado o Programa Agroecológico da Transamazônica, sob a coordenação do Centro Agropecuário, atualmente, denominado como Núcleo de Estudos Integrados sobre Agricultura Familiar da Universidade Federal do Pará, em parceria com outras instituições e organizações representativas dos agricultores familiares, que desenvolveram ações de pesquisa, formação e extensão em toda região da Transamazônica.

Iniciou-se a discussão para criação de um curso direcionado para as ciências agrárias, resultando no ano de 1997, na criação do curso de Licenciatura em Ciências Agrárias. O curso surge com uma visão integradora da comunidade rural, com objetivo de atender a demanda de fortalecimento da agricultura familiar, ausência de cursos em ciências Agrárias na região e carência de profissionais na área da educação rural.

Em um ambiente de formação diferenciado, um grupo de docentes da licenciatura incentivaram os estudantes a criarem um espaço democrático, para discutir as problemáticas regionais, mobilizando os diferentes atores que participavam das dinâmicas produtivas da região. Assim é realizada no ano de 2000 a primeira Semana de Integração das Ciências Agrárias (SICA), planejada e organizada pelos estudantes da Licenciatura em Ciência Agrárias, com objetivo de discutir as problemáticas regionais, articulando iniciativas de ensino, pesquisa, extensão, as experiências locais dos agricultores familiares e diferentes instituições que atuavam na região.

Desde a fase inicial os estudantes foram os protagonistas, criando uma dinâmica de trabalho através da organização de grupos, que coordenavam todas as etapas de planejamento e realização da semana com independência e criatividade, organizando palestras, minicursos, exposições, atividades culturais e esportivas. Em 2001 com a implantação do curso de Agronomia, os estudantes do curso começaram a participar das atividades, vindo assumir a coordenação a partir de 2004. Durante os anos de desenvolvimento do evento, a coordenação foi ampliada após a criação do curso de Engenharia Florestal no Campus de Altamira, resultando na ampliação da participação

dos estudantes e dos temas discutidos durante a semana.

Em 2005 os coordenadores organizaram um comitê técnico-científico, com o apoio dos docentes do curso de Agronomia e de outras instituições, com objetivo de realizar apresentação dos resultados de pesquisas desenvolvidas pela comunidade acadêmica do Campus de Altamira e também de outras regiões. Essa conquista motivou os coordenadores a criarem em 2007, um periódico científico para publicação dos trabalhos apresentados durante o evento.

Os temas abordados durante esses vinte anos, acompanharam as dinâmicas regionais ligadas as atividades agrárias contemplando temas importantes, como a agricultura familiar, sustentabilidade, a questão agrária, gestão dos recursos naturais, produção agropecuária entre outros. Nessa fase as atividades desenvolvidas começaram a ter visibilidade consolidando-se como um evento regional na programação do Campus Universitário de Altamira, mobilizando os estudantes do curso de Agronomia, docentes, comunidade acadêmica do campus, agricultores familiares, alunos das Casas Familiares Rurais e vários setores ligados a agricultura regional, que participaram das diferentes programações desenvolvidas durante a semana, constituindo-se em um espaço rico de troca de experiência e formação.

Nesse processo muitos atores foram decisivos e importantes para todas essas conquistas: a comunidade acadêmica do campus, docentes e servidores do curso de Agronomia e Engenharia Florestal, agricultores familiares, organizações e instituições ligadas ao setor produtivo e ambiental. Destacaram-se parceiros importantes como a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), a Fundação Viver Produzir e Preservar (FVPP), os Sindicatos dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais e as Casas Familiares Rurais.

Além das instituições locais é importante destacar a participação de outras instituições de ensino superior de outras regiões, como por exemplo as turmas de Agronomia do Campus de Marabá da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA), Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA) e Universidade Estadual do Maranhão (UEMA). Essa articulação com diferentes instituições influenciou a criação de eventos similares em outras regiões, sendo muito importante para consolidação da SICA como um evento de importância regional, que resultou na organização do I Simpósio de Integração das Ciências Agrárias que foi realizado em 2019.

Nestes vinte anos a Semana de Integração das Ciências Agrárias se fortaleceu como um evento democrático para os estudantes do Campus de Altamira, se consolidando como um espaço inovador de debate e formação. Atualmente, muitos estudantes que participaram do processo educativo na coordenação, e das atividades de formação nas diferentes edições do evento são profissionais que atuam como agentes de

desenvolvimento em instituições de pesquisa, ensino, extensão e organizações não governamentais em diferentes regiões do Brasil.

Um dos grandes desafios para a continuidade da Semana de Integração das Ciências Agrárias é que o evento seja um espaço de debates e proposições a respeito das problemáticas regionais, com ênfase as questões ambientais, agroecológicas, sociais, produtivas e tecnológicas que envolvem as atividades agropecuárias e florestais na Amazônia. Que o evento continue sendo democrático e crítico a respeito das complexas relações existentes nas ciências agrárias, onde os diferentes atores sociais presentes na dinâmica agrária tenham uma oportunidade para discutir suas propostas e repensar novos caminhos para desenvolvimento sustentável em nossa região.

Nossa homenagem e gratidão a todos que participaram nas diferentes atividades e etapas deste processo rico de formação e aprendizado e que venham mais vinte anos de debates, propostas e construções coletivas. Que os estudantes da Universidade Federal do Pará, Campus Universitário de Altamira continuem sendo protagonistas desta história e agentes de mudanças na sociedade, contribuindo na construção de um modelo de desenvolvimento regional, que levem em conta as características socioambientais da região Amazônica.

Um forte abraço à todos.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao Ser Supremo, Deus do Universo, criador de todas as coisas e presenteador de cada dom, por nos ter inspirado e fortalecido em mais um exemplar deste periódico e na realização desse sonho de estudantes;

A Universidade Federal do Pará (UFPA) Campus de Altamira, que capacita estudantes fervorosos em busca de seus sonhos, e a todos os professores que nos apoiam e contribuem para realização deste evento;

Aos Autores dos trabalhos científicos, que contribuem para disseminação do conhecimento aqui publicados, e pela confiança em nossa equipe;

A todos os colaboradores do Comitê Técnico e Científico deste periódico pela dedicação e seriedade prestada durante a avaliação dos trabalhos;

Ao Dra. Maristela Marques, por ter aceitado graciosamente prefaciá-lo este periódico, por ter acreditado e contribuído na realização do SICA online;

Ao Dr. Ronilson de Souza Santos, que abraçou a causa conosco, acreditou e contribuiu de forma singular em mais este evento, obrigada por cada incentivo, por ter estado em cada momento do início ao fim;

A todos os discentes dos cursos de Engenharia Agrônoma, Engenharia Florestal e demais cursos deste e demais Campus que prestigiam e contribuem com a realização deste evento, que é sempre um sonho e desafio a cada ano;

Aos nossos preciosos familiares e respeitosos amigos, por nos fazer sorrir nos momentos difíceis e nos fortalecer com seus laços de amor fraterno, e por dividirem seu tempo durante a organização e realização das SICA's e as atividades do curso;

O nosso muito obrigado a todos que de forma direta ou indiretamente, contribuíram para o sucesso do SICA durante esses 20 anos de história, sintam-se contemplados e lembrados em mais esta edição, na esperança de sucesso nos nossos futuros eventos.

## **APRESENTAÇÃO**

Os docentes de Engenharia Agrônômica e Engenharia Florestal da Universidade Federal do Pará/Campus de Altamira realizam anualmente a Semana de Integração das Ciências Agrárias - SICA com o objetivo de integrar os profissionais da área com estudantes de graduação, professores, pesquisadores e agricultores da região da Transamazônica. O evento tem como foco de debate assuntos pertinentes ao desenvolvimento sustentável da região.

Neste ano, a segunda edição do evento tem como tema principal os “20 Anos de História”, no qual foram debatidos assuntos relacionados à realidade da região, buscando na vivência dos atores do campo e cidade a fim de proporcionar cenários de debates aos interessados na dinâmica da nossa região. Portanto, este evento visa realizar um debate imparcial do ponto de vista prático e teórico, e dessa forma contribuir para a formação de opiniões e propor vias de desenvolvimento. Propomo-nos a ocupar um pequeno espaço no meio da pesquisa científica e ao mesmo tempo organizar um evento de caráter regional, com um raio de abrangência nacional em uma instituição periférica encravada no coração da Amazônia, sabendo que estamos nos organizando para discutir assuntos que transpõem o universo acadêmico, e temos a consciência de que essa é uma premissa que deve partir de uma ação coletiva, a partir de um grupo de pessoas que tenham a sensibilidade para compreender os entraves ao desenvolvimento social e ambiental. Dentre muitas conquistas importantes da SICA, destacam-se os Anais do evento, que são um marco para a região, uma vez que contribuem efetivamente para o desenvolvimento científico na Amazônia. Aqui estão apresentados os melhores trabalhos inscritos no evento, frutos de pesquisas realizadas por acadêmicos, técnicos, professores, pesquisadores e instituições em prol do desenvolvimento regional de cunho científico, social, ambiental e político. A publicação destes Anais ocupa a função de aproximação da comunidade acadêmica com os demais segmentos da sociedade, uma vez que através destes trabalhos apresentados aqui é realizada a divulgação de atividades desenvolvidas nas universidades e centros de pesquisa.

Esperamos que esta edição dos Anais do Simpósio de Integração das Ciências Agrárias possa contribuir ao máximo para a apropriação de conhecimentos relacionados à produção agropecuária e florestal efetivamente sustentável. Desejamos a todos uma excelente leitura.

**Coordenação II SICA Universidade Federal do Pará,  
Altamira-PA, Novembro de 2020.**



II SIMPÓSIO DE INTEGRAÇÃO DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS

# AGRICULTURA FAMILIAR

## CALENDÁRIOS E PRÁTICAS AGROEXTRATIVISTAS DE AGRICULTORES FAMILIARES DA TRANSAMAZÔNICA, ANAPU, PARÁ

**Mateus da Silva Oliveira<sup>1</sup>; Carla Giovana Souza Rocha<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Estudante de Educação do Campo – Linguagens e Códigos; Faculdade de Etnodiversidade; Universidade Federal do Pará, Campus Universitário de Altamira, Rua Coronel José Porfírio, n. 2515, Campus II -Faculdade de Etnodiversidade - Campus Altamira- Pará, CEP: 68371000; mateusoliveiraec@gmail.com; Professora Dra. <sup>2</sup>; Faculdade de Etnodiversidade; Universidade Federal do Pará, Campus Universitário de Altamira.

O saber camponês revela um conhecimento complexo relativo à sua prática, essa entendida pelas formas como os agricultores ajustam suas técnicas às condições particulares do meio natural e social. Esta pesquisa tem como objetivo compreender as mudanças nas práticas realizadas por agricultores familiares da Transamazônica e as consequentes alterações nos calendários agrícolas, o conhecimento ecológico envolvido e o que tem influenciado. Trata-se de uma pesquisa de abordagem qualitativa, com realização de entrevistas semiestruturadas com três agricultores familiares do município de Anapu. As alterações nos calendários agrícolas são resultantes das mudanças nas práticas agrícolas, notadamente, nas atividades desenvolvidas ao longo dos anos; também indicam os ajustes em suas técnicas produtivas devido às alterações no meio natural, no contexto familiar e socioeconômico regional. As principais mudanças percebidas foram a redução ou abandono dos cultivos anuais como milho, arroz e a mandioca, e predomínio do cultivo de espécies permanentes, principalmente o cacau, e a criação de gado bovino. As famílias também realizaram alterações nos calendários agrícolas em termos de aumentar o período dedicado às práticas no sistema de cultivo e pastagens, com adaptações devido perceberem que há maior imprevisibilidade de chuvas e estiagens. Para os entrevistados, a diminuição da área de floresta e a legislação ambiental têm inviabilizado manter o uso da vegetação primária no sistema de corte queima para cultivos anuais, como o arroz. Também houve readequação nos calendários agrícolas por efeito da menor disponibilidade de mão de obra, que diminuiu ao longo da história familiar devido ao envelhecimento dos pais, saída dos filhos e envolvimento de familiares em atividades extra lote. Com isso os calendários agrícolas foram alterados significativamente, fruto da capacidade de realizarem as adaptações em seus sistemas, de acionarem os conhecimentos construídos e se adaptarem às mudanças externas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Amazônia; agricultura familiar; saberes tradicionais.

## **LEVANTAMENTO DAS PRINCIPAIS PROBLEMÁTICAS ENFRENTADAS PELA AGRICULTURA FAMILIAR EM ASSURINI – ALTAMIRA ESTADO DO PARÁ**

**Glendha Sousa<sup>1</sup>; Anderson Bergamim <sup>2</sup>; Vivian Farias<sup>3</sup>; Maristela Silva; Miguel Junior**

<sup>1</sup>discente; Engenharia Agrônômica; Universidade Federal Do Pará; Coronel José Porfírio, Explanada do Xingu, Altamira, 68372-040; glendha2017sousa@gmail.com.

Os agricultores familiares utilizam meios como rádio, tv, para obter informações, mas esse acesso não chega a todos, por em sua maioria residem em propriedades distantes do centro urbano. Parte desses agricultores possuem baixa escolaridade e utilizam apenas um rádio para obter notícias, essa falta de informação técnica causa perdas de produção pela ausência de alternativas para melhorar sua produtividade, o que afeta diretamente a sua qualidade de vida, causando problemas ambientais com uma atividade inadequada, como o uso de defensivos agrícolas de forma incorreta e sem equipamento de proteção. Sendo assim, o objetivo desse trabalho é analisar as necessidades e os recursos disponíveis para a agricultura familiar na gleba Assurini - Altamira. Foi realizada uma pesquisa de campo, caracterizada como estudo de caso, em que foram feitas visitas nas propriedades e aplicados questionários para 14 famílias. Nas visitas técnicas foram inclusos registros fotográficos das propriedades dos agricultores familiares, e observações fitossanitárias. Nos resultados de pesquisa no campo foi possível confirmar que 71,4% das famílias possuem fundamental incompleto, e as maiores problemáticas apontadas pelos produtores é 92,2% das famílias têm problemas fitossanitários, 85,7% afirmam a falta de assistência técnica, e 14% necessidade de mão de obra. É correto ressaltar que os problemas fitossanitários que foram levantados através de questionários com as famílias no que abrange as principais dificuldades na produção, é consequência da falta de assistência técnica, uma pequena parte dos produtores procuram soluções através de vizinhos, o que não supre a necessidade por melhores condições de assistência e acarreta a desistência da produção de culturas devido ao ataque de pragas e doenças, seguido do manejo inadequado. A necessidade de mão de obra surge devido ao êxodo rural, os filhos se deslocam à cidade para estudar ou trabalhar causando uma deficiência nas atividades, dificultando a produção do agricultor que depende inteiramente da mão de obra familiar. Há agricultores que buscam pelo sindicato dos trabalhadores rurais de Altamira, localizado no centro da cidade, e EMATER em busca de informações técnicas para levar à sua propriedade, apesar das dificuldades enfrentadas as 14 famílias afirmaram não ter problemas com recursos hídricos. Portanto, apesar da importância da agricultura familiar para o país, as políticas públicas adotadas ainda privilegiam os latifundiários, se fazendo necessária a atenção de programas sociais que incentivem, financiem projetos com uma baixa taxa de juros, forneçam palestras e cursos que devem adotar uma linguagem simples para melhor compreensão do agricultor, que em sua maioria possui baixa escolaridade, assim fornecendo informações para que solicitem orientações no órgão responsável para atendê-los e oferecer o suporte para melhorias em seu sistema de produção, e consequentemente em sua qualidade de vida.

**PALAVRAS-CHAVE:** comunicação; educação; reconhecimento.



## ETNOBOTÂNICA DE PLANTAS MEDICINAIS NA COMUNIDADE REMANESCENTE DE QUILOMBO DE UMARIZAL, BAIÃO (PARÁ)

**Elidineia Lima de Oliveira Mata<sup>1</sup>; Kelly Almeida Pacheco<sup>2</sup>; Esmeralda Neri de Sena<sup>3</sup>; Bruna Furtado Maia<sup>4</sup>; Isabela de Oliveira Carvalho<sup>5</sup>**

<sup>1</sup>Graduanda; Faculdade de Agronomia; Universidade Federal do Pará/Campus Cametá, Travessa Padre Antônio Franco; elomatta@gmail.com; <sup>2</sup>Graduanda; Faculdade de Ciências Naturais; Universidade Federal do Pará/Campus Cametá; <sup>3,4</sup>Graduanda; Faculdade de Agronomia; Universidade Federal do Pará/Campus Cametá; <sup>5</sup>Professora; Faculdade de Agronomia; Universidade Federal do Pará/Campus Cametá.

A etnobotânica compreende o estudo e a interpretação do conhecimento, manejo e os usos tradicionais dos elementos da flora. Além disso, engloba a maneira como um grupo social classifica as plantas e as utiliza. Logo, este trabalho objetivou fazer um levantamento etnobotânico das espécies vegetais utilizadas para fins medicinais pela Comunidade Remanescente de Quilombo de Umarizal, através do Grupo de Mulheres Umari. A pesquisa foi realizada na região de integração do Baixo Tocantins, no município de Baião – Pará e a coleta de dados ocorreu entre os meses de junho e julho de 2019. Para tal, foi aplicado questionário estruturado com questões relacionadas aos dados sócios econômicos e sócios demográficos além de informações acerca da fitoterapia popular. Foram coletadas amostras de plantas para produção de exsiccatas e identificação no Laboratório de Botânica da Embrapa em Belém-PA. A grande maioria possui apenas o ensino fundamental incompleto (40%) e relataram receber apenas um salário mínimo (70%). Foram coletadas 64 etnoespécies, das quais 60 foram identificadas e estão distribuídas em 28 famílias botânicas, sendo Lamiaceae a mais representativa. As espécies de plantas mais citadas no levantamento foram *Scutellaria agrestis* A.St.-Hil.ex Benth (urtiga cheirosa) e *Gymnanthemum amygdalinum* (Delile) Sch.Bip. ex Walp (boldo), ambas com várias aplicações, como nas, doenças do aparelho geniturinário e digestório. As partes das plantas mais utilizadas, pelo grupo, na preparação de remédios caseiros foram folhas, sendo o chá a forma mais comum de preparo. Resultados apontam que o conhecimento sobre plantas medicinais é transmitido através das gerações, palestras e na troca de experiências no grupo. Nesse sentido é pertinente afirmar que o conhecimento tradicional sobre o uso das plantas medicinais possui grande valor sociocultural para a comunidade, bem como a manutenção do conhecimento sobre as plantas medicinais guarda relação estreita com dificuldades de acesso aos serviços de saúde e a baixa renda. Por fim, concluímos que são necessários estudos sobre toxicidade das referidas plantas, bem como aproximar os saberes tradicionais e científicos.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Gymnanthemum amygdalinum*; *Scutellaria agrestis*; fitoterapia popular; grupos tradicionais; toxicidade.



II SIMPÓSIO DE INTEGRAÇÃO DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS

# DESENVOLVIMENTO SOCIOECONÔMICO

## **DESENVOLVIMENTO DE METODOLOGIA PARA FABRICAÇÃO DE PÁS DE TURBINAS EÓLICAS USANDO RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS**

**Antônio S. C. N. Júnior<sup>1</sup>; Amanda C. F. Carvalho<sup>1</sup>; Leilane M. R. Nogueira<sup>1</sup>; Igor dos S. Gomes<sup>2</sup>; Roberto T. Fujjyama<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Estudante; Faculdade de Engenharia Mecânica; Universidade Federal do Pará; Campus - R. Augusto Corrêa, 01 - Guamá, Belém - PA, 66075-110; Email: antonio.eng19@gmail.com; <sup>2</sup>Estudante de Pós-Graduação em Engenharia de Recursos Naturais da Amazônia; PRODENA; Universidade Federal do Pará; <sup>3</sup>Professor/Orientador; Faculdade de Engenharia Mecânica; Universidade Federal do Pará.

Na Região Norte nota-se o alto envolvimento de populações rurais no plantio de fibras vegetais como juta e malva. Esta cultura dá sentido à sustentabilidade e possibilita o desenvolvimento econômico-social da região, através do uso consciente de recursos naturais. Neste contexto, aliando a sustentabilidade das fibras vegetais na geração de energia elétrica limpa, através de turbinas eólicas. Este trabalho teve como objetivo desenvolver um método de fabricação de pás de turbina eólica utilizando compósito reforçado com fibra vegetal. Os métodos partiram da utilização do tecido de fibra de juta como reforço de compósito de matriz poliéster. Baseado na norma ASTM D3039, procedeu-se com a caracterização mecânica por meio de ensaio de tração a fim de obter informações tais quais a resistência máxima à tração e módulo de elasticidade do compósito. O perfil de pá que pôde ser desenvolvido utilizando o material produzido foi o 653–618 NACA. O resultado da caracterização mecânica mostrou que para uma fração de fibra de 9,8%, sua resistência à tração é de 44,37 MPa e módulo de elasticidade de 1,384 GPa, mostrou-se que o material nas condições fabricadas possui vantagem comparando tal resistência à outros estudos. Isto pode ser explicado pela qualidade do método de fabricação do compósito, assim como pela direção preferencial das fibras que estão dispostas no tecido, em relação ao esforço de tração, favorecendo a resistência mecânica.

**PALAVRAS-CHAVE:** sustentabilidade; pá eólica; compósito polimérico.

## **FABRICAÇÃO DE MOLDES SUSTENTÁVEIS PARA A PRODUÇÃO DE TELHAS USANDO FIBRAS NATURAIS E MATRIZ POLIMÉRICA**

**Amanda C. F. Carvalho<sup>1</sup>; Antônio S. C. N. Júnior<sup>1</sup>; Leilane M. R. Nogueira<sup>1</sup>; Igor dos S. Gomes<sup>2</sup>; Roberto T. Fujiyama<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Estudante; Faculdade de Engenharia Mecânica; Universidade Federal do Pará; Campus - R. Augusto Corrêa, 01 - Guamá, Belém - PA, 66075-110; Email: carvalhosacf@gmail.com; <sup>2</sup>Estudante de Pós-Graduação em Engenharia de Recursos Naturais da Amazônia; PRODERNA; Universidade Federal do Pará. <sup>3</sup>Professor/Orientador; Faculdade de Engenharia Mecânica; Universidade Federal do Pará.

Construções sustentáveis têm sido cada vez mais estudadas buscando uma sinergia com a natureza, reduzindo o impacto ambiental e custos de produção. Nesta ótica, as matérias-primas naturais, recicláveis e de fontes renováveis, são um caminho para que as cidades se tornem mais sustentáveis, além de contribuir para o fortalecimento da cadeia produtiva destes insumos e, assim, providenciar o desenvolvimento econômico local, na figura dos indivíduos que trabalham com o miriti e a fibra de juta. Desta forma, este trabalho tem como objetivo desenvolver metodologia de fabricação de molde para a produção de telhas ecológicas, usando material compósito de matriz poliéster reforçado por de juta. O molde foi fabricado conforme as dimensões de uma telha topstel trapezoidal de 27 mm, utilizando madeira e tiras do pecíolo de miriti, revestida com transparências de poliéster. Além disso, foi fabricado um laminado reforçado por tecido de juta com a técnica manual hand lay-up e calculada a propriedade teórica em tração deste material, de modo a compará-la com as propriedades encontradas na literatura. Os resultados demonstraram que a metodologia de fabricação do molde é viável, uma vez que o pecíolo de miriti possui fácil trabalhabilidade. Quanto ao compósito, o método de fabricação manual se mostrou simples, de fácil desenvolvimento e de baixo custo, mas pode trazer falhas ao produto. Os materiais apresentados neste estudo possuem propriedades promissoras. No entanto, somente a propriedade em tração não é capaz de certificar sua aplicação em telhas ecológicas.

**PALAVRAS-CHAVE:** fibras vegetais; produtos ecológicos; telhas sustentáveis.



## ESTIMATIVA DA EVAPOTRANSPIRAÇÃO DE REFERÊNCIA COM MODELOS EMPÍRICOS EM LOCAIS DO SUDOESTE DO PARÁ

**Geovani da Silva Santana<sup>1</sup>; Cícero Manoel dos Santos<sup>2</sup>; Débora Lima Rodrigues<sup>3</sup>;  
Eduarda Silva de Lima<sup>4</sup>, Caio Victor Soares de Aguiar<sup>5</sup>**

<sup>1</sup>Mestrando em PPGENT - INPA, Av. André Araújo, 2936, Petrópolis CEP 69067-375, Manaus-AM, Brasil; geovanibtt@gmail.com; <sup>2</sup>Prof. Doutor, Faculdade de Engenharia Agrônômica – UFPA, Altamira, PA; <sup>3</sup>Estudante, faculdade de Engenharia Agrônômica – UFPA, Altamira, PA; <sup>4</sup>Mestranda em PPGB – UFPA, Altamira, PA; <sup>5</sup>Mestrando em PPGATU – INPA, Manaus, AM.

A evapotranspiração (ET) é um dos componentes mais importantes da contínua relação entre solo, planta e atmosfera presente no ciclo hidrológico. Seu monitoramento demanda de estrutura (estações meteorológicas, lisímetros, por exemplo) que nem sempre estão disponíveis no local de interesse, resultante de altos custos de aquisição e manutenção dos aparatos experimentais. Muitos modelos têm sido propostos e utilizados na estimativa de ET. Naturalmente, estes modelos são propostos para determinados locais e, posteriormente, avaliados em outros gamas de locais de climas diferentes. Neste, são avaliados cinco modelos empíricos (Trabert, Mahringer, Penman, Valiantzas e Albrecht) de estimativas da Evapotranspiração de referência (ET<sub>0</sub>) para Novo Repartimento e Tucuruí do estado do Pará em comparação com o modelo padrão de PM-FAO56. Foram utilizados dados meteorológicos diários do período de julho de 2008 a agosto de 2017 fornecidos pelo (INMET). Os dados passaram com um rigoroso critério de filtragem para eliminação de valores inconsistentes. Além disso, os resultados gerados de ET<sub>0</sub> também foram submetidos à análise eliminando dados inconsistentes. O modelo de Valiantzas apresentou o melhor desempenho com o índice de concordância de Willmott (d) bem próximos de 1, que indica uma boa aproximação ao método padrão avaliado. Os outros métodos não apresentaram bons índices estatísticos, principalmente o de Albrecht apresentando valores do índice Relative Root Mean Square Error (rRMSE) superior a 80% em todas as localidades. Para os modelos testados a evapotranspiração esteve associada a variáveis de radiação solar e temperatura do ar o que deve ser relacionado ao clima tropical das regiões. Concluímos que os modelos mais simples são eficazes para estimar a ET<sub>0</sub> em comparação ao método padrão. Isso permitiria uma redução de custos em equipamentos, levando o maior uso da evapotranspiração gerando uma racionalização do uso da água principalmente para fins de agricultura. Novos modelos e outras metodologias deverão ser avaliados em momentos oportunos, para solidificar dos estudos de ET<sub>0</sub> a nível mundial.

**PALAVRAS-CHAVE:** balanço hídrico; PM-FAO56; fatores climáticos.



## DIAGNÓSTICO DO MEIO BIÓTICO NO MUNICÍPIO DE TURUÇU/RS

**Francine Bonemann Madruga<sup>1</sup>; Marcelo Goñi Braga<sup>2</sup>; Ana Paula Rozado Gomes<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Engenheira Agrônoma; Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel; Universidade Federal de Pelotas, Avenida Eliseu Maciel, Capão do Leão- RS, Cep: 96010-900; francinebonemann@hotmail.com;

<sup>2</sup>Engenheiro Agrônomo, Mestre em Uso, Manejo e Conservação do Solo e da Água -UFPEL/FAEM;

<sup>3</sup>Engenheira Agrônoma Mestranda em Ciências Ambientais; Universidade Federal de Pelotas – Centro de Engenharias.

De acordo com a legislação brasileira que estuda o impacto ambiental (EIA), que nada mais é do que uma “alteração da qualidade ambiental que resulta da modificação de processos naturais ou sociais provocada por ação humana” ou ainda um impacto ambiental pode ser gerado por meio de ações de supressão ou inserção de elementos do ambiente e de introdução de fatores que causem sobrecarga no ambiente; sendo assim o objetivo desse trabalho foi fazer uma identificação quali-quantitativa de espécies vegetais arbóreas e a identificação dos impactos ambientais a serem causados em uma área a ser destinada a instalação e operação da atividade de extração mineral de areia no município de Turuçu no estado do Rio Grande do Sul para supressão vegetal, através de um Estudo de Impacto Ambiental para o licenciamento ambiental da atividade de mineração. Esse trabalho realizado foi através de um levantamento técnico na qual foi dividido em duas partes, sendo eles: o levantamento a campo e trabalho de escritório, onde o levantamento a campo foi separado a área em 10 glebas de aproximadamente 100 m<sup>2</sup> cada (10m x 10m); para identificação das espécies com o auxílio do Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil; já para o trabalho de escritório foi utilizado as anotações de campo para a realização e determinação do índice do Shannon-Weaver que serve para a análise da diversidade florística do local, através de equações definidoras de parâmetros fitossociológicos (índice de Shannon-Weaver, equabilidade de Pielou, diversidade alfa) foi possível demonstrar que há uma variabilidade nos resultados (índice de Shannon-Weaver) que variou de 0,11 a 2,64. Essa variabilidade indica/comprova que mesmo sendo uma amostragem é possível demonstrar que haja uma grande variedade de espécies; a supressão dessas espécies bem como os demais itens apresentados no EIA de acordo com a resolução nº1 do CONAMA o estudo realizado na área, pode-se classificar como sendo um impacto com expressão adversa, com escala temporal de impacto imediato e de médio prazo para atividade de supressão vegetal, e de impacto a longo prazo a extração do minério. Não foram encontrados resultados para que fosse realizado a comparação desse ecossistema vegetal em relação a outros ecossistemas vegetais nas proximidades da região, pois devem ser realizados mais estudos ambientais para comparação do índice encontrado.

**PALAVRAS-CHAVE:** ambiente; ecossistema; espécies.



## **PECUÁRIA DE PRECISÃO: IMAGENS AÉREAS OBTIDAS COM SENSOR ÓPTICO EMBARCADO EM VANT PARA O GERENCIAMENTO AGRONÔMICO DA PASTAGEM**

**Joio Jorge Vilar Souza<sup>1</sup>; Débora Caroline Araújo de Jesus<sup>2</sup>; Breno da Silva Santos<sup>3</sup>; Radmir Araújo de Souza<sup>4</sup>; Ronilson de Souza Santos<sup>5</sup>**

<sup>1</sup>Discente de Graduação em Engenharia Agrônômica/ Universidade Federal do Pará, UFPA/Altamira; R. Cel. José Porfírio - Recreio, Altamira – PA, joirovilar@gmail.com; <sup>2</sup>Discente de Graduação em Engenharia agrônômica da UFPA/Altamira; <sup>3</sup>Discente de Graduação em Engenharia agrônômica da UFPA/Altamira; <sup>4</sup>Discente de Graduação em Engenharia agrônômica da UFPA/Altamira; <sup>5</sup>Engenheiro Agrônomo, Professor, Dr. da Fac. de Engenharia Agrônômica, UFPA/Altamira.

A pecuária brasileira detém o maior rebanho comercial do mundo. O objetivo deste trabalho foi caracterizar o manejo da forrageira em sistema de pastejo extensivo em três diferentes glebas, mediante dados coletados em campo, correlacionando-os com o Índice de Vegetação por Diferença Normalizada-NDVI. O experimento foi conduzido de agosto a novembro de 2019, no município de Altamira, PA, a unidade experimental foi de 30 hectares (ha), subdivididas em três glebas, considerando características locais, tais como: cor do solo, vegetação espontânea e relevo, contando com 10 ha cada gleba, denominadas de G-1, G-2 e G-3. O trabalho consistiu-se no imageamento da área utilizando um par de sensores ópticos passivos no espectro do visível (RGB) e infravermelho próximo (NIR), embarcados em Veículo Aéreo Não Tripulado-VANT. O intervalo dos sobrevoos sobre a área experimental ocorreu cada 15 dias, de forma a registrar a dinâmica do período climático denominado verão amazônico (de julho a dezembro), e eventual intensificação do processo de degradação ou estresse, a partir da análise do NDVI obtido durante o citado período, correlacionado com informações agronômicas coletadas na área experimental relativas à altimetria do terreno, indicadores de qualidade físico-químicos do solo, produtividade da forrageira e incidência de plantas espontâneas. Os dados agronômicos coletados foram processados no software de análise geoestatísticas GS+ e as imagens processadas no software fotogramétrico Agisoft Metashape. Os indicadores de densidade do solo-DS variaram de 1,26 g.cm<sup>-3</sup> a 1,67 g.cm<sup>-3</sup>, matéria orgânica-M.O de 2,6 dag.kg<sup>-1</sup> a 3,5 dag.kg<sup>-1</sup> e produtividade-P variou de 10,130 t.ha<sup>-1</sup> a 16,870 t.ha<sup>-1</sup>. Todos classificados com dependência espacial-IDE forte, de 84%, 97% e 83%, respectivamente. A correlação dos resultados NDVI com a geoespacialização dos indicadores agronômicos supracitados, possibilitou identificar as áreas com solo descoberto, em processo de degradação ou sob estresse. Fato que pode ser atribuído ao manejo incorreto da pastagem, caracterizado pelo pastejo contínuo dos animais nas áreas, além da baixa disponibilidade de nutrientes e possível diminuição de água no solo. A gleba denominada de G-3 obteve os melhores resultados para as variáveis agronômicas analisadas e o maior NDVI médio durante o período de condução do experimento, resultando em maiores quantitativos de matéria orgânica no solo, e produtividade da gramínea, favorecendo seu desenvolvimento vegetativo.

**PALAVRAS-CHAVE:** bovinocultura de corte; manejo de pastagem; NDVI.



## II SIMPÓSIO DE INTEGRAÇÃO DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS

# FITOSSANIDADE

## **CORES DE ARMADILHAS PARA CAPTURA DE IMATUROS DE LEPIDOPTERA EM HORTAS DE ALTAMIRA-PA**

**Eduarda Silva de Lima <sup>1</sup>; Geovani da Silva Santana <sup>2</sup>; Karina Dias-Silva <sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Mestranda pelo PPGBC-UFPA; Rua Coronel José Porfírio, 2515, Bairro São Sebastião, Altamira, PA, 68372-040; eduardaflorestal@gmail.com; <sup>2</sup>Mestrando pelo PPGENT-INPA; Manaus, AM; <sup>3</sup>Prof.<sup>a</sup>. Dr.<sup>a</sup>. da Faculdade de Ciências Biológicas - UFPA; Altamira, PA.

A ordem Lepidoptera, composta por mariposas e borboletas, é muito estudada e considerada alvo de admiração. Para o ramo agrícola, no entanto, sua presença pode ser danosa para os cultivos, uma vez que a fase imatura de muitos indivíduos dessa ordem é fitófaga, sendo classificada como “praga”. O conhecimento sobre as famílias existentes pode subsidiar horticultores no controle desses imaturos sem a aplicação de substâncias químicas danosas, possibilitando o plantio de determinados cultivos. Este estudo visou detectar as famílias existentes em hortas locais e a predileção de seus imaturos pelas cores das armadilhas. A área de coleta localiza-se em Altamira, Pará, com temperatura média de 27°C e umidade relativa do ar entre 80% e 85%. Foram amostradas seis hortas, sendo duas urbanas, duas periurbanas e duas rurais. Nestas foram instaladas Garrafas Armadilha (GA) nas cores azul, amarelo, branco e verde, e Bandejas D’Água (BD) nas cores amarelo e azul. O atrativo e líquido de captura utilizado foi uma solução de água, álcool 70%, detergente neutro e polpa de maracujá (3-2-1-1). As hortas foram revisitadas quinzenalmente entre fevereiro e abril de 2019 para verificação das armadilhas. Coletamos 102 indivíduos distribuídos em 2 famílias, Noctuidae e Pieridae, classificadas como constantes e com frequência de 50,98% e 49,01% respectivamente. A BD amarela apresentou maior número de indivíduos coletados, tal como indica a literatura para captura de insetos. Houve ausência da família Noctuidae em BD azuis e maior presença em GA amarelas (12) e brancas (11). A família Pieridae, por outro lado, esteve ausente nas amostras com GA amarelas e verdes, e obteve maior presença nas BD amarelas (11) e GA azuis (8). Em três das armadilhas notou-se o efeito da predileção por cores, capturando apenas uma das famílias, sendo estas: a BD azul com 5 Pieridae; a GA amarela e GA verde, com 12 e 6 Noctuidae, respectivamente. As demais armadilhas obtiveram números de indivíduos próximos. Notou-se também que houve maior número de observações nas hortas rurais (47), seguido pelas periurbanas (33). Logo, em função dos resultados obtidos, recomenda-se a utilização de armadilhas de captura direcionadas para cada família, e não para a ordem Lepidoptera em geral, visto que as GA amarelas e brancas aparentam ter maior eficácia para Noctuidae, e as BD amarelas e GA azuis para Pieridae.

**PALAVRAS-CHAVE:** agricultura; armadilha colorida; larva; monitoramento.



II SIMPÓSIO DE INTEGRAÇÃO DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS

# PRODUÇÃO VEGETAL

## ASSOCIAÇÃO DE HERBICIDAS NO CONTROLE DE “CAPIM” RABO DE BURRO

**Gabriel da Costa Follmer<sup>1</sup>; Giovane Prior<sup>1</sup>; Gustavo Pavinatto Plucinski<sup>1</sup>; Gabriel Ramon Velere<sup>1</sup>; Anderson Luis Nunes<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Graduando do Curso de Agronomia; Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS), Câmpus Sertão; RST 35 Km 25 – Distrito de Eng. Luiz Englert, Sertão, Rio Grande do Sul, CEP: 99170-000; E-mail: gabriel.follmer00@gmail.com; <sup>2</sup>Professor e Pesquisador; GEMPLA; Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul - (IFRS), Câmpus Sertão; E-mail: anderson.nunes@sertao.ifrs.edu.br.

Capim rabo de burro é o nome dado a algumas espécies daninhas pertencentes à família Poaceae e, comuns no sul do Brasil. Acreditava-se que a única espécie relevante era *Andropogon bicornis* L. (biótipo 1) Foram encontradas plantas de *Schizachyrium microstachyum* (Desv. Ex Ham.) Roseng., BR Arrill. & Izag. (biótipo 2) em lavouras no Rio Grande do Sul. O objetivo do trabalho foi avaliar a susceptibilidade do biótipo 2 a herbicidas associados e isolados. O trabalho foi realizado em casa de vegetação no IFRS-Câmpus Sertão, no ano 2019 e cultivado plantas do biótipo 2 em vasos. O delineamento experimental foi em blocos casualizados com 4 tratamentos de herbicidas, em 7 dosagens cada mais testemunha, com quatro repetições. Os herbicidas foram aplicados nas doses: glyphosate a 225, 450, 900, 1800, 3600, 7200, 14400 g.e.a.ha<sup>-1</sup>; Kennox® (haloxifoprop-metilico+cletodim) a 50, 100, 200, 400, 800, 1600, 3200 ml.p.c.ha<sup>-1</sup>; glyphosate+Kennox® a 50, 100, 200, 400, 800, 1600, 3200 ml.p.c.ha<sup>-1</sup> de Kennox®; glyphosate+Select One Pack® (cletodim) a 13,5 27, 54, 108, 216, 432, 864 g.i.a.ha<sup>-1</sup> de Select One Pack®. Os tratamentos associados com glyphosate tiveram 0 g.e.a.ha<sup>-1</sup> na testemunha e 1000 g.e.a.ha<sup>-1</sup> associado. Estas dosagens representam 0, 12, 5, 25, 50, 100, 200, 400 e 800% das doses recomendadas de cada herbicida. Os herbicidas foram aplicados com pulverizador costal a CO<sub>2</sub>. Foi quantificada a fitotoxicidade através de análises visuais em escala conceitual da área foliar danificada aos 7, 14, 21, 28 e 35 dias após a aplicação (DAA). Aos 35 DAA, a matéria seca foi determinada. Houve toxicidade por glyphosate de 83,33% aos 28 DAA na dose de 450 g.e.a.ha<sup>-1</sup>. Kennox apresentou toxicidade de 83,33% na dose de 400 ml.p.c.ha<sup>-1</sup> aos 35 DAA. Os demais tratamentos apresentaram controle superior a 80% na menor dose (12,5% da dose recomendada+1000 g.e.a.ha<sup>-1</sup> de glyphosate) aos 28 DAA. Plantas do biótipo 2 foram mais suscetíveis aos herbicidas do que é observado em campo para plantas do biótipo 1. A associação de herbicidas apresentou efeito positivo no controle de *Schizachyrium microstachyum*.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Schizachyrium microstachyum*; planta daninha; toxicidade.



## II SIMPÓSIO DE INTEGRAÇÃO DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS

# OUTROS

## **ALTERAÇÃO NA ESTRUTURA DE VEGETAÇÃO DA ILHA DO ARAPUJÁ PÓS-BELO MONTE**

**Luiz Mário de Arcanjo Turíbio<sup>1</sup>; Adonaira Viana Mercês <sup>2</sup>; Gabriel Alves Veloso <sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Graduando em licenciatura plena em Geografia; Universidade Federal do Pará-UFPA; Bolsista Pibic; Av. Cel. José Porfirio, 2515, Altamira-PA, 68372-040; luizmario199@gmail.com; <sup>2</sup>Discente de Graduação em Geografia pela Universidade Federal do Pará - UFPA, Campus Altamira; <sup>3</sup>Docente da Faculdade de Geografia na Universidade Federal Pará - UFPA, Campus Altamira.

Estimar parâmetros do sistema solo-vegetação, como Albedo de superfície e índices de vegetação como Índice de Vegetação por Diferença Normalizada-NDVI, é reconhecidamente importante para o planejamento ambiental, especialmente em áreas que sofreram significativas alterações ambientais, como a região da ilha do Arapujá. Esta ilha tem como característica áreas de floresta mais densa em suas bordas e no seu centro predomina campos abertos e solos arenosos com uma área de aproximadamente 600 ha, sendo localizada às margens do Rio Xingu tendo a cidade de Altamira bem a sua frente. Esta área passou por diversas alterações devido a instalação da usina hidrelétrica de Belo Monte, no Rio Xingu, que culminou na elevação no nível do rio e supressão da vegetação nativa. Estes impactos alteraram de forma significativa a dinâmica da ilha, com a mudança de habitats naturais. Uma forma de mensurar a extensão dessas alterações provocadas na vegetação da ilha é com a estimativa de índices de vegetação como o NDVI, bem como, parâmetros biofísicos com o Albedo. A estimativa desses parâmetros irá contribuir para compreensão das mudanças ocasionadas por este empreendimento no meio ambiente, podendo auxiliar na gestão ambiental, além disso, contribuir para o entendimento de como essas alterações afetam o ambiente natural da ilha. Essas análises tornam-se mais significativas quando se usam técnicas de sensoriamento remoto, pois fazer estas estimativas com imagens de satélite torna estas operações mais eficientes. Neste contexto, têm-se por objetivo geral da proposta avaliar como a supressão da vegetação nativa alterou os parâmetros biofísicos na ilha do Arapujá, por meio das imagens dos satélites Landsat 5 TM e Landsat 8 OLI/TIRS. Dentre os resultados, observou-se que a supressão da vegetação e o aumento do nível do Rio Xingu alteraram o ambiente da Ilha do Arapujá de forma significativa, foi observado ainda, a redução expressiva das áreas de vegetação natural e o aumento de áreas alagadas, mudando com isso os valores de NDVI e Albedo de superfície. Ademais, esta, bem como várias outras ilhas do rio Xingu, sofreram com a implantação da hidrelétrica de Belo Monte.

**PALAVRAS-CHAVE:** NDVI; supressão; parâmetro biofísico.

## **EVAPOTRANSPIRAÇÃO DE REFERÊNCIA (ET<sub>0</sub>) UTILIZANDO O MÉTODO DE KRIGAGEM SIMPLES PARA O MUNICÍPIO DE MEDICILÂNDIA**

**Débora Amanda Lima Rodrigues<sup>1</sup>; Geovani da Silva Santana<sup>2</sup>; Cícero Manoel dos Santos<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Graduanda em Eng. Agrônômica pela FEA – UFPA; <sup>2</sup>Mestrando pelo PPGENT-INPA; Manaus, AM;

<sup>3</sup>Doutor em Agronomia, professor adjunto da FEA – UFPA.

A demanda de água é um fator limitante para a implantação de culturas, o conhecimento do ciclo hidrológico de uma região, contabilizado pelo balanço hídrico, se torna indispensável para um planejamento regional e preliminar de projetos. A possibilidade de aplicação de Geoestatística em diversos problemas com dados distribuídos espacialmente, abriu oportunidades para sua utilização em diversas áreas agrônômicas. Devido à relevância de informações de ET<sub>0</sub>, muitos esforços foram empregados para desenvolver estratégias para estimá-la, dentre os métodos existentes a técnica de Krigagem simples é destaque, pois trata-se de um processo de estimativa por médias móveis, de valores de variáveis distribuídas no espaço a partir de valores adjacentes, enquanto considerados como interdependentes por uma função denominada de variograma. O objetivo do estudo foi avaliar o processo de espacialização da evapotranspiração de referência por meio do método geostatístico, utilizando a técnica de krigagem para o município de Medicilândia PA, na qual possui pouca disponibilidade de dados meteorológicos, elaborando, por fim, mapas de ET<sub>0</sub> em toda área estudada, verificando a dependência temporal a partir de diversas partições de tempo e sazonalidade. Foram elaborados mapas temáticos de especialização da ET<sub>0</sub>, na qual os dados foram coletados do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). Para a avaliação do comportamento da ET<sub>0</sub>, as medidas foram diárias do período de 2008 a 2017, a ET<sub>0</sub> foi estimada utilizando o modelo padrão de Penman-Monteith-FAO/56. Os mapas apresentados ilustram a variabilidade temporal de ET<sub>0</sub> dentro da área de estudo, ao longo das estações do ano, os dados são coerentes, ou seja, a técnica de Krigagem simples representou com boa exatidão as variações da variável, evidenciando a concentração de menores valores de ET<sub>0</sub> nos meses de dezembro, janeiro a junho, caracterizado como período chuvoso. Entre os meses de julho a novembro e início de dezembro, ocorre uma maior variabilidade da ET<sub>0</sub>, que corresponde ao período de baixa precipitação, ou seja, conforme os anos houve mudanças significativas nos mapas ilustrados, o período de estiagem será mais prolongado e o período cheio as chuvas serão mais intensas, em média, para todo o município, os mapas representam tendências para longos períodos de tempo. Eles contribuem para previsões futuras segundo os valores médios máximos e mínimos presentes. Com o uso da técnica de Krigagem simples, foi possível desenvolver um modelo para caracterizar a variabilidade temporal da Evapotranspiração de Referência para o município de Medicilândia, de forma a possibilitar aprimorar a visualização de detalhes para a criação dos mapas.

**PALAVRAS-CHAVE:** geoestatística, demanda hídrica, variabilidade temporal.

## FAUNA INVERTEBRADA DO SOLO EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS E MONOCULTIVO NO MUNICÍPIO DE CAMETÁ/PA

**Elidineia Lima de Oliveira Mata<sup>1</sup>; Bruno Kaibere Melo de Jesus<sup>2</sup>; Billen Marques Lopes<sup>3</sup>; Kelli Garboza da Costa<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Graduanda; Faculdade de Agronomia; Universidade Federal do Pará/Campus Cametá, Travessa Padre Antônio Franco; elomatta@gmail.com; <sup>2,3</sup>Graduando; Faculdade de Agronomia; Universidade Federal do Pará/Campus Cametá; <sup>4</sup>Professora; Faculdade de Agronomia; Universidade Federal do Pará/Campus.

A macrofauna do solo é responsável por processos importantes para a saúde dos solos cultivados, tais como: decomposição da matéria orgânica, ciclagem de nutrientes, controle biológico, formação de húmus e a bioturbação dos solos. O uso de diferentes práticas culturais atua diretamente sobre a população da fauna do solo. O estudo foi desenvolvido em uma unidade de produção familiar, na comunidade Bosque Menino Jesus, no município de Cametá/PA, em três Sistemas Agroflorestais (SAF 1, 2 e 3) com idades de nove meses, dois e três anos, tendo a pimenta-do-reino (*Piper nigrum*) como cultura principal e em um sistema de monocultivo de pimenta-do-reino. A coleta das amostras da macrofauna foi realizada no mês de novembro de 2019 (período de deficiência hídrica no solo) em Latossolos e Cambissolos, identificados na maioria das vezes com texturas franco arenosa, utilizando-se dois métodos: Tropical Soil Biology and Fertility (TSBF) em três profundidades (0-10cm; 10-20cm; 20-30cm) e armadilha Pitfall. Após a contagem e identificação dos grupos taxonômicos coletados, foi realizada a análise faunística através do software ANAFAU. Nesta análise foi determinado a dominância, abundância, frequência e constância dos indivíduos em todas as áreas de estudo. Foram calculados, para cada área amostrada, a similaridade entre as amostras (software PAST 0.4). Foram identificados 15 grupos zoológicos: Coleoptera, Isoptera, Formicidae, Chilopoda, Diplopoda, Symphyla, Oligochaeta, Arachnida, Orthoptera, Lepidoptera, Arachnida, Diptera, Blattaria, Isopoda e Gastropoda. O método Pitfall mostrou ser mais eficiente na captura quantitativa da macrofauna, principalmente para organismos epígeos, como Formicidae, Coleoptera, Diplopoda e Arachnida. A análise faunística mostrou que a maioria dos grupos são dominantes e constantes. Formicidae (adultos e ovos) foi o grupo mais abundante e frequente em ambos os sistemas produtivos. A predominância de formigas, que está associada a presença de cochonilhas, o que pode causar prejuízos para a produção de pimenta-do-reino. Por outro lado, os sistemas agroflorestais mostraram estar mais equilibrados, principalmente os mais antigos (SAF 1 e SAF 2), onde 90% de abundância é representada por vários grupos zoológicos, um deles sendo o grupo das minhocas. O plantio de pimenta-do-reino integrado ao sistema agroflorestal mostra ser mais vantajoso, considerando a diversidade de espécies com potencial positivo para o solo e crescimento sadio da planta.

**PALAVRAS-CHAVE:** formicidae; *Piper nigrum*; macrofauna; SAF.

## **POLIÉSTER REFORÇADO POR FIBRAS CURTAS E COMINUÍDAS DE JUTA: COMPARAÇÃO DO COMPORTAMENTO MECÂNICO EM TRAÇÃO OBTIDO CONFORME AS NORMAS ASTM D3039 E ASTM D638**

**Leilane M. R. Nogueira<sup>1</sup>; Amanda C. F. Carvalho<sup>1</sup>; Antônio S. C. N. Júnior<sup>1</sup>;  
Antônio B. S. Oliveira<sup>1</sup>; Roberto Tetsuo Fujiyama<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Estudante; Faculdade de Engenharia Mecânica; Universidade Federal do Pará; Campus- R. Augusto  
Corrêa, 01- Guamá, Belém-PA, CEP: 66075-110; E-mail: leilanemaria0106@gmail.com;

<sup>2</sup>Professor/ Orientador; Faculdade de Engenharia Mecânica; Universidade Federal do Pará.

Estudos envolvendo a utilização de fibras naturais como reforço de materiais compósitos vêm crescendo, não apenas para aplicá-las em diversos setores da indústria, mas também com o intuito de avaliar sua potencialidade para, gradualmente, substituir as fibras sintéticas. Nesta perspectiva, este trabalho tem por finalidade avaliar e comparar o comportamento mecânico em tração dos compósitos de matriz poliéster reforçados com fibras de juta (*Corchorus capsularis*), conforme as Normas ASTM D3039 e D638. As fibras de juta foram obtidas na forma de tecido e cortadas nos comprimentos 5 mm e 15 mm. Após o corte, as fibras foram misturadas com resina poliéster tereftálica insaturada, adicionando-se catalisador para acelerar o processo de cura. Em seguida, o material foi dispersado em moldes de silicone para a fabricação dos corpos de prova, usados nos ensaios de tração. Após os ensaios, foi possível perceber com os resultados que os compósitos reforçados com fibras de 15 mm alcançaram desempenho mecânico superior àqueles reforçados com fibras de 5 mm, em ambas as normas, evidenciando a influência do tamanho das fibras na resistência dos mesmos. Os compósitos ensaiados conforme a Norma ASTM D638 atingiram resultados de resistência em tração consideravelmente elevados se comparados aos ensaiados segundo a Norma ASTM D3039, com 17,59 MPa e 21,17 MPa para as fibras de 5 mm e 15 mm, respectivamente; na medida em que os ensaiados sob a Norma D3039 tiveram resistência de 16,24 MPa e 18,24 MPa para os respectivos comprimentos de fibras. Além disso, por meio de análise fractográfica, constatou-se que houve baixa adesão entre a fibra e a matriz, haja vista que foi possível observar o mecanismo de falha pull out. Esta ineficiente adesão pode ter ocorrido devido ao processo de fabricação manual, ocasionando um aglomerado de fibras dentro dos compósitos e, por conseguinte, acarretando a diminuição da resistência do material. Apesar disto, o método de fabricação mostrou-se eficaz e percebeu-se que as fibras mais longas contribuíram com o aumento da resistência dos compósitos. Assim, os resultados foram considerados satisfatórios, destacando a potencialidade das fibras de juta como reforço em materiais compósitos.

**PALAVRAS-CHAVE:** desenvolvimento sustentável; ensaios mecânicos; fibras vegetais.

## **SABERES TRADICIONAIS DE PLANTAS MEDICINAIS AUXILIA NOS CUIDADOS DE SAÚDE DAS COMUNIDADES RIBEIRINHAS**

**Rhayssa dos Santos Amarin<sup>1</sup>; Bruno Vilela Faller<sup>2</sup>; Iselino Nogueira Jardim<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Acadêmica de Engenharia Florestal da Universidade Federal do Pará, campus Altamira; e-mail: rhayssa.amorin@hotmail.com; <sup>2</sup>Acadêmico de Engenharia Florestal da Universidade Federal do Pará, campus Altamira; e-mail: brunofaller@hotmail.com; <sup>3</sup>Docente da Universidade Federal do Pará, campus Altamira; e-mail: jardim@ufpa.br.

A Amazônia constitui o lugar que abriga uma enorme diversidade sócio cultural de povos, etnias, línguas e saberes incluindo o uso de plantas medicinais. O trabalho objetivou investigar, registrar e valorizar o conhecimento tradicional local a respeito do uso das espécies medicinais pelos moradores das comunidades Arimum, Paraíso e São Miguel, localizadas na RESEX Verde Para Sempre, município de Porto de Moz, PA. As informações etnobotânicas foram obtidas através de formulários semiestruturados, contendo características socioeconômicas dos entrevistados, características das plantas e seus usos terapêuticos. O naturalista tradicional que detém o conhecimento empírico, fez a identificação das etnoespécies que em seguida foram comparadas com a literatura para verificar correspondências em relação à nomenclatura. A avaliação dos dados foi feita através da estatística descritiva e a frequência relativa das plantas foi calculada por meio da ferramenta Excel. Foram selecionadas oito pessoas, consideradas profundas conhecedoras de plantas medicinais, através da técnica da “bola de neve”. Verificou-se que 75% dos entrevistados é representado pelas mulheres, onde 62,5% possuem idade superior a 40 anos. Ao analisar a renda mensal dos entrevistados, detecta-se que ganham entre 1,0 e 1,5 salários-mínimos mensais. Foram citadas 28 famílias botânicas, 38 gêneros e 41 espécies. As famílias que mais contribuem com plantas medicinais foram Fabaceae e Lamiaceae em conjunto 22% da amostra. As espécies mais citadas foram *Aniba canellila*, *Ephedranthus amazonicus*, *Handroanthus impetiginosus*, *Stryphnodendron adstringens*, *Caesalpinia ferrea*, *Endopleura uchi*, *Pogostemon cablin*, *Aniba canellila*, *Peumus boldus* e *Syzygium cumini*, englobando 23,8% de todos os indivíduos amostrados. O hábito predominante foi o herbáceo, seguido do arbóreo. A parte da planta mais utilizada é casca (40%) seguida das folhas (35,6%), toda a planta, óleo, bulbo, raiz, galhos e látex em conjunto contribuem com 24,4%. Foram citadas sete formas de preparo, sendo a infusão e decocção as mais utilizadas, seguido do banho, xarope, sumo, solução em água e uso tópico. As doenças mais citadas pelos moradores foram referentes ao sistema respiratório (gripe, tosse e pneumonia). Esses resultados demonstraram que esses especialistas locais detém um grande conhecimento sobre o uso de plantas medicinais. As mulheres são as principais responsáveis pela manutenção e dispersão desse conhecimento tradicional.

**PALAVRAS-CHAVE:** Amazônia; conhecimento tradicional; etnofarmacologia.

## **VERTEBRADO E INVERTEBRADOS CONTAM A MESMA HISTÓRIA SOBRE O GRAU DE CONSERVAÇÃO DOS SISTEMAS URBANOS?**

**Ana Beatriz Alencastre dos Santos<sup>1</sup>; Thiago Bernardi Vieira<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Graduanda; Faculdade de Ciências Biológicas; Laboratório de Ecologia; Universidade Federal do Pará, R. Cel. José Porfírio - Recreio, Altamira – PA, 66075-110; ana.alencastre.aba@gmail.com;

<sup>2</sup>orientador; Faculdade de Ciências Biológicas; Laboratório de Ecologia; Universidade Federal do Pará.

Os morcegos pertencem à ordem Chiroptera, com 18 famílias, 202 gêneros e 1120 espécies. São os únicos mamíferos que apresentam capacidade de voo, estando presente em todos os continentes, exceto nos polos e pequenas ilhas oceânicas. Apresentam sete guildas tróficas, desempenhando vários papéis ecológicos, incluindo dispersão de sementes e polinização, sendo fundamentais no reflorestamento de áreas degradadas. Outro grupo igualmente importante são os insetos. Como exemplo, as formigas, que possuem um importante papel no fluxo de energia, biomassa e na evolução da estrutura das comunidades como um todo. O grupo atua na reciclagem de nutrientes e no controle populacional de outros artrópodes. As formigas pertencem à ordem Hymenoptera, com mais de 11.000 espécies descritas no mundo e 2.000 no Brasil. Ambos os grupos são importantes para a conservação e podem ser utilizados como indicadores de qualidade do habitat. Sendo que a dificuldade em acessar a qualidade do habitat, via esses indicadores, está na falta de especialistas para a coleta e identificação desses distintos grupos. Assim, o objetivo é verificar se existe congruência entre formigas e morcegos em áreas antropizadas. Identificando se, ao avaliarmos um ambiente por um grupo estaremos identificando a estrutura da comunidade do outro. Foram amostradas três áreas degradadas no município de Altamira. Para as coletas de morcegos foi utilizado redes de neblina, abertas ao pôr do sol e permanecendo assim durante seis horas. As formigas foram coletadas com armadilhas de queda, tanto ao nível do solo, quanto em tronco de árvores, permanecendo em campo por 48h. A congruência foi avaliada utilizando uma análise de Procrustes, com a significância medida pelo procedimento de Protest. Foram amostrados 30 gêneros de morcegos e 33 de formigas e não observamos a congruência entre os grupos ( $R = 0.135$ ,  $m2 = 0.981$ ,  $p = 0.225$ ). Nosso resultado aponta que, apesar dos grupos serem espécies chaves e serem utilizados como indicadores de áreas antropizadas, respondem de diferentes formas aos impactos. Possivelmente apresentando sensibilidade diferente. No entanto ainda não existem trabalhos, realizados nas mesmas áreas e ao mesmo tempo, que comparem o impacto da antropização sobre os subfilos de vertebrados e invertebrados. Diante disso, trabalhos com o objetivo de identificar a estrutura desses grupos, em áreas sobrepostas, seriam úteis para identificar se os grupos possuem a mesma sensibilidade ao gradiente de impacto.

**PALAVRA-CHAVE:** Chiroptera; congruência; Hymenoptera.

## LISTA DE NOMES DOS AUTORES

Adonaira Viana Merces  
Amanda C. F. Carvalho  
Ana Beatriz Alencastre dos Santos  
Ana Paula Rozado Gomes  
Anderson Bergamim  
Anderson Luis Nunes  
Antônio B. S. Oliveira  
Antônio S. C. N. Júnior  
Billen Marques Lopes  
Breno da Silva Santos  
Bruna Furtado Maia  
Bruno Kaibere Melo de Jesus  
Bruno Vilela Faller  
Caio Victor Soares de Aguiar  
Carla Giovana Souza Rocha  
Cícero Manoel dos Santos  
Débora Amanda Lima Rodrigues  
Débora Caroline Araújo de Jesus  
Débora Lima Rodrigues  
Eduarda Silva de Lima  
Elidineia Lima de Oliveira Mata  
Esmeralda Neri de Sena  
Francine Bonemann Madruga  
Gabriel Alves Veloso  
Gabriel da Costa Follmer  
Gabriel Ramon Velere  
Geovani da Silva Santana  
Giovane Prior  
Glendha Sousa  
Gustavo Pavinatto Plucinski  
Igor dos S. Gomes  
Isabela de Oliveira Carvalho

Iselino Nogueira Jardim  
Joiro Jorge Vilar Souza  
Karina Dias-Silva  
Kelli Garboza da Costa  
Kelly Almeida Pacheco  
Leilane M. R. Nogueira  
Luiz Mário de Arcaño Turíbio  
Marcelo Goñi Braga  
Maristela Silva  
Mateus da Silva Oliveira  
Miguel Junior  
Radmír Araújo de Souza  
Rhayssa dos Santos Amorim  
Roberto Tetsuo Fujiyama  
Ronilson de Souza Santos  
Thiago Bernardi Vieira  
Vivian Farias

+

