



Anais da XIII Jornada de Iniciação Científica da Embrapa Amazônia Ocidental

**Anais da XIII Jornada
de Iniciação Científica da
Embrapa Amazônia Ocidental**

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Amazônia Ocidental
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Anais da XIII Jornada de Iniciação Científica da Embrapa Amazônia Ocidental

*Cintia Rodrigues de Souza
Edsandra Campos Chagas
Everton Rabelo Cordeiro
Maria Geralda de Souza
Regina Caetano Quisen
Editores Técnicos*

Embrapa
Brasília, DF
2017

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Amazônia Ocidental

Rodovia AM-010, Km 29, Estrada Manaus/
Itacoatiara
Manaus, AM
69010-970
Caixa Postal 319
Fone: (92) 3303-7800
Fax: (92) 3303-7820
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Unidade responsável pelo conteúdo e edição:

Embrapa Amazônia Ocidental

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: *Celso Paulo de Azevedo*
Secretária: *Gleise Maria Teles de Oliveira*
Membros: *Maria Augusta Abtibol Brito de Sousa, Maria Perpétua Beleza Pereira e Ricardo Lopes.*

Comitê Interno de Bolsistas e Estagiários

Presidente: *Cintia Rodrigues de Souza*
Membros: *Edsandra Campos Chagas, Everton Rabelo Cordeiro, Maria Geralda de Souza e Regina Caetano Quisen*

Revisão de texto: *Maria Perpétua Beleza Pereira*

Normalização bibliográfica: *Maria Augusta Abtibol Brito de Sousa*

Editoração eletrônica: *Gleise Maria Teles de Oliveira*

Capa: *Gleise Maria Teles de Oliveira*

1ª edição

Publicação digitalizada (2017)

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP).

Embrapa Amazônia Ocidental.

Jornada de Iniciação Científica da Embrapa Amazônia Ocidental (13. : 2017: Manaus, AM).
Anais da XIII Jornada de Iniciação Científica da Embrapa Amazônia Ocidental; editores, Cintia Rodrigues de Souza... [et al.]. – Brasília, DF: Embrapa, 2017.

PDF (94 p.).

ISBN 978-85-7035-692-5

1. Iniciação científica. 2. Comunicação científica. 3. Pesquisa. I. Souza, Cintia Rodrigues de. II. Chagas, Edsandra Campos. III. Cordeiro, Everton Rabelo. IV. Souza, Maria Geralda de. V. Quisen, Regina Caetano. VI. Título. VII. Embrapa Amazônia Ocidental.

CDD 630.72

Editores Técnicos

Cintia Rodrigues de Souza

Engenheira florestal, doutora em Ciências de Florestas Tropicais, pesquisadora da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

Edsandra Campos Chagas

Engenheira de pesca, doutora em Aquicultura, pesquisadora da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

Everton Rabelo Cordeiro

Engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia (Fitotecnia), pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

Maria Geralda de Souza

Engenheira florestal, doutora em Fitopatologia, pesquisadora da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

Regina Caetano Quisen

Engenheira florestal, doutora em Agronomia (Produção Vegetal), pesquisadora da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

Apresentação

A XIII Jornada de Iniciação Científica, realizada nos dias 28 e 29 de julho de 2016, contou com a apresentação de trabalhos realizados por estudantes de graduação vinculados a instituições de ensino superior, públicas e privadas, do Estado do Amazonas, sob a orientação de pesquisadores e analistas da Embrapa Amazônia Ocidental. Esses projetos foram realizados com o imprescindível apoio das agências de fomento, por meio do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (Pibic) do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e do Programa de Apoio à Iniciação Científica do Amazonas (Paic) da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (Fapeam).

Os 46 trabalhos apresentados, referentes às diversas áreas do conhecimento, fazem parte do treinamento oferecido pelo Comitê Interno de Bolsistas e Estagiários (Cibe) da Embrapa Amazônia Ocidental aos

bolsistas de iniciação científica, com o objetivo de engajá-los na pesquisa científica desde o início da vida acadêmica, apresentando e publicando os resultados dos trabalhos desenvolvidos durante um ano.

Agradecemos a colaboração dos orientadores, dos revisores e do corpo editorial que compõem os Anais da XIII Jornada de Iniciação Científica da Embrapa Amazônia Ocidental. Também agradecemos e parabenizamos todos os bolsistas que desenvolveram seu trabalho com dedicação e, ao mesmo tempo, colaboraram com os projetos de pesquisa desenvolvidos pela Embrapa Amazônia Ocidental. Desejamos sucesso a todos, e que essa experiência contribua significativamente na vida profissional de cada um.

Luiz Marcelo Brum Rossi

Chefe-Geral da Embrapa Amazônia Ocidental

Sumário

Agricultura Familiar

Avaliação de Composto Orgânico em Diferentes Dosagens para a Produção de Mudanças de Pimenta Murupi (*Capsicum spp.*).....17

José Nestor de Paula Lourenço; Luciana Batista Gomes

Avaliação do Efeito de Diferentes Dosagens de *Tithonia diversifolia* em Composto Orgânico.....19

José Nestor de Paula Lourenço; Jaqueline Arruda da Silva

Biologia Celular/Biologia Molecular

Análise da Eficiência dos Genes *npl4*, *gpdhN* e *ef1- α* para Normalização de RT-qPCR em *Fusarium decemcellulare*.....21

Clara Victória Souza de Oliveira; Áquila Rodrigues do Nascimento;
Gilvan Ferreira da Silva

**Determinação do Estádio de Desenvolvimento de Micrósoros
Visando à Aplicação na Cultura de Anteras de Seringueira...23**

Eduardo José Dias da Silva; Everton Rabelo Cordeiro; Regina Caetano
Quisen

**Efeito do Alumínio sobre a Germinação de Embriões Zigóticos
de Dendzeiro In Vitro.....25**

Cibelle Azamora dos Santos; Suelen Cristina de Sousa Lima; Maria do
Rosário Lobato Rodrigues; Ricardo Lopes; Regina Caetano Quisen

**Estudo da Eficiência de Métodos de Desinfestação sobre a
Cultura de Tecidos de Explantes de Jatobá.....27**

Amanda da Rocha Gomes; Regina Caetano Quisen

**Utilização de Biorreator para a Micropropagação de Plantas em
Escala Experimental.....29**

Daniel Nascimento Motta; Marcelo Domingues Martins Raizer; Pamela
Keiko Harada; Regina Caetano Quisen

Economia/Socioeconomia

**Análise da Cadeia Produtiva e Avaliação Econômica das Cultivares
de Bananeira e Plátanos Pacovan e Pelipita no Estado do
Amazonas.....31**

Luiz Felipe Feitosa de Souza Lima; José Olenilson Costa Pinheiro

**Deposição de Fungicida na Axila da Segunda Folha da
Bananeira: Impactos Econômicos, Sociais e Ambientais....33**

Fernanda Ariadna Lopes Leite; Elizângela de França Carneiro

**Efeito de Taxas de Semeadura no Estabelecimento das Principais
Cultivares de Gramíneas Forrageiras em Uso na Pecuária
Brasileira em Condições de Terra Firme no Amazonas.....35**

Khimerlly Ribeiro Sena; Thais Emanuele Alves Lima; Aleksander Westphal
Muniz; Rogério Perin; Felipe Tonato

Impactos Sociais, Econômicos e Ambientais Decorrentes da Criação de Tambaqui (*Colossoma macropomum*) em Tanques Escavados no Município de Manacapuru, AM.....37

Bruna Cecília de Oliveira Gomes; Elizângela de França Carneiro; Lindomar de Jesus de Sousa Silva

Viabilidade Econômica para Recuperação de Pastagens de Áreas Degradadas pelo Sistema Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (iLPF), no Município de Autazes, AM.....39

Rafael Koide Tavares; José Olenilson Costa Pinheiro

Entomologia/Fitopatologia

Estudo de Fenologia e Incidência de Artrópodes em Plantas Frutíferas Ocorrentes na Amazônia.....41

Thayane Maués do Nascimento; Ana Maria Santa Rosa Pamplona

Hereditariedade da Partenogênese Telítica em *Pseudophilothrips adisi* (Thysanoptera: Phlaeothripidae, Phlaeothripinae).....43

Adauto Maurício Tavares; Jonhata Diniz Benaion; Luan Ferreira de Oliveira

Ocorrência de Doenças na Coleção de Plantas Medicinais da Embrapa Amazônia Ocidental.....45

Ananda dos Santos Vieira; Maria Geralda de Souza; Luadir Gasparotto; Francisco Célio Maia Chaves

Sistematização de Parte da Coleção Entomológica da Embrapa Amazônia Ocidental.....47

Loraine Sousa da Silva; Marcos Vinícius Bastos Garcia; Flávia Batista Gomes; Cristiane Krug

Floresta/Agrofloresta

Composição de Espécies em Floresta Manejada Comercialmente no Amazonas.....49

Jair Guimarães de Sousa Filho; Cintia Rodrigues de Souza

Desenvolvimento de Mudas de Tucumã-do-Amazonas (*Astrocaryum aculeatum* G. Meyer/Arecaceae) em diferentes recipientes.....51

Larissa Yanka Batista Marajó; Lucinda Carneiro Garcia; Silas Garcia Aquino de Sousa

Estoque de Necromassa em Floresta Primária na Região de Manaus.....53

Thayssa Larrana Pinto da Rocha; Cintia Rodrigues de Souza

Manejo do Solo/Nutrição de Plantas

Acúmulo de Nutrientes Durante o Desenvolvimento Vegetativo da Pimenta-de-Cheiro.....55

Maísa Silva dos Santos; Francisco Célio Maia Chaves; Jaisson Miyosi Oka; André Luiz Borborema da Cunha; Adriana Costa Gil de Souza; Ítalo Gomes Braga; Marcelo Róseo de Oliveira; Cristiaini Kano; Rodrigo Fascin Berni

Avaliação da Recuperação da Fertilidade do Solo de Pastagens Degradadas: Estratégias de Reposição da Fertilidade.....57

Daniel Cid Vieira Prestes; Felipe Tonato; Jasiel Nunes Sousa; Rogério Perin

Biomassa Microbiana em Sistema Plantio Direto de Milho em Latossolo Amarelo em Manaus.....59

Larissa Monteiro Pinheiro; Aleksander Westphal Muniz

Efeito do Alumínio no Desenvolvimento Inicial de *Elaeis* spp. Cultivado em Tubetes.....61

Cliciane Muniz Nunes; Ariadny dos Santos Almeida; Marcelle Larissa de Lima Corrêa; Maria do Rosário Lobato Rodrigues

Eficiência Simbiótica de Rizóbios em Amendoim Forrageiro, Cultivar Mandobi, em Condições de Campo.....63

Elson da Silva Souza; Felipe Tonato; Rogério Perin; Aleksander Westphal Muniz

Influência do Alumínio no Teor e Acúmulo de Nutrientes em *Elaeis* spp. Cultivado em Tubetes.....65

Marcia Coelho Lima; Ariadny dos Santos Almeida; Marcelle Larissa de Lima Corrêa; Maria do Rosário Lobato Rodrigues

Melhoramento Genético

Caracterização de Novas Cultivares de Copa de Seringueira Resistentes ao Mal-das-Folhas.....67

Anderson Vasconcelos Mota; Everton Rabelo Cordeiro

Piscicultura

Atividade Antibacteriana de Extratos de Espécies de *Lippia* no Controle de *Aeromonas hydrophila* Isoladas de Tambaqui..69

Romário Teixeira da Silva; Cláudia Majolo; Edsandra Campos Chagas; Francisco Célio Maia Chaves

Atividade Antibacteriana de Óleo Essencial, Extratos e Compostos Isolados de *Lippia Sidoides* Frente à *Aeromonas hydrophila*.....71

Ana Maria Souza da Silva; Cláudia Majolo; Edsandra Campos Chagas; Francisco Célio Maia Chaves

Identificação do Período de Diferenciação Sexual Genética no Tambaqui (*Colossoma macropomum*).....73

Diego Ernesto Auzier Felix; Fernanda Loureiro Almeida O’Sullivan; Gilvan Ferreira da Silva

Influência das Estações Seca e Chuvosa na Incidência de Monogenea em Tambaquis (*Colossoma macropomum*) Criados em Viveiro Escavado no Polo de Rio Preto da Eva, AM.....75

Driele Botelho Garcia; Cheila de Lima Boijink

Levantamento de Acantocefalose em Tambaqui (*Colossoma macropomum*) Criado em Pisciculturas do Município de Rio Preto da Eva, AM.....77

Daniel dos Santos Silva; Maria Juliete Souza Rocha; Maria Inês Braga de Oliveira; Edsandra Campos Chagas

Respostas Fisiológicas de Tambaquis (*Colossoma macropomum*) Submetidos ao Transporte sob Influência do Óleo Essencial de *Lippia alba*.....79

Caio Francisco Santana Farias; Franmir Rodrigues Brandão; Patrícia Castro Monteiro; Cláudia Majolo; Francisco Célio Maia Chaves; Edsandra Campos Chagas

Suplementação de Vitamina B1 na Nutrição de Juvenis de Tambaqui (*Colossoma macropomum*).....81

Lorena Ianka Pontes da Silva; Thyssia Bomfim Araújo Dairiki; Jony Koji Dairiki

Torta Residual da Extração de Óleo de *Sacha inchi* na Nutrição de Juvenis de Tambaqui (*Colossoma macropomum*).....83

Júlio de Lima Maeda; Francisco Célio Maia Chaves; Jony Koji Dairiki

Plantas Medicinais

Análise de Crescimento Durante o Desenvolvimento Vegetativo da Pimenta-de-Cheiro.....85

Italo Gomes Braga; Francisco Célio Maia Chaves; Jaisson Miyosi Oka; André Luiz Borborema Cunha; Adriana Costa Gil de Souza; Maísa Silva dos Santos; Marcelo Roseo de Oliveira; Cristiaini Kano; Rodrigo Fascin Berni

Teor de Óleo Essencial em Folhas e Inflorescências de Alfavaca-Cravo em Função de Períodos de Secagem.....87

Thiago Moraes Pantoja e Silva; Cristiaini Kano; Francisco Célio Maia Chaves; Marcelo Roseo de Oliveira; Edsandra Campos Chagas

Tecnologia da Informação

Artefatos Computacionais para Auxiliar a Tomada de Decisão dos Produtores Rurais em Cultivos Agrícolas no Amazonas...89

Rodrigo da Silva do Nascimento; Marcos Filipe Alves Salame

Cálculos de Custos de Produção no Celular para Auxiliar Agricultores na Integração Lavoura-Pecuária-Floresta.....91

Janderson Bruno Benchimol Silva; Marcos Filipe Alves Salame

Outros

Multiplicação in vitro de Brotações Adventícias de Bananeira Cultivar 'Pelipita'.....93

Daniele Coelho Façanha; Regina Caetano Quisen; Mirza Carla Normando Pereira

Agricultura Familiar

Avaliação de Composto Orgânico em Diferentes Dosagens para a Produção de Mudanças de Pimenta Murupi (*Capsicum* spp.)

José Nestor de Paula Lourenço¹

Luciana Batista Gomes²

Por apresentar sabor e aroma marcante e expressivo, devido ao seu ardor, a pimenta murupi é muito importante na alimentação regional na Amazônia Central. A produção de mudas é uma das fases mais importantes do processo produtivo, por isso é necessária a adoção de insumos para garantir a qualidade das mudas ainda em viveiro, tornando-se o substrato um dos principais insumos. O objetivo do trabalho foi avaliar o uso do composto orgânico, em diferentes dosagens, nas mudas de pimenta murupi. O experimento foi montado em tubetes de 120 cm³ (140 mm de altura, 37 de diâmetro orifício superior, 12 mm diâmetro do orifício inferior). Os tratamentos foram: 100% de composto (T1); composto: areia 3:1 (T2); composto: areia 1:1 (T3); composto: areia 1:3 (T4); 100% areia (T5). Com quatro

¹Engenheiro-agrônomo, mestre em Zoologia, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

²Bolsista de Iniciação Científica, Paic/Fapeam/Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

repetições em blocos casualizados sendo avaliados pela ANOVA, com comparação de médias pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Os parâmetros avaliados foram altura total (HT), comprimento de raiz (CR), massa fresca da parte aérea (MFA), massa fresca da raiz (MFR), massa seca da parte aérea (MSA) e massa seca da raiz (MSR). Quarenta e cinco dias depois da semeadura, as plântulas foram avaliadas e apresentaram entre cinco e sete folhas. As médias dos parâmetros foram: HT (cm): T1 = 40,68a; T2 = 35,61ab; T3 = 34,56ab; T4 = 29,21c. Para o CR (cm): T1 = 28,00a; T2 = 23,681ab; T3 = 23,85ab; T4 = 21,02b. Para a MFA (mg): T1 = 1,96a; T2 = 1,28b; T3 = 1,03b; T4 = 0,58c. Para a MFR (mg): T1 = 2,54a; T2 = 1,32b; T3 = 1,15bc; T4 = 0,62c. Para a MSA (mg): T1 = 0,43a; T2 = 0,27b; T3 = 0,27b; T4 = 0,21b. Para a MSR (mg): T1 = 0,25a; T2 = 0,18a; T3 = 0,17a; T4 = 0,13a. Médias seguidas de mesma letra, em relação ao parâmetro avaliado, não têm diferenças significativas entre si.

Avaliação do Efeito de Diferentes Dosagens de *Tithonia diversifolia* em Composto Orgânico

José Nestor de Paula Lourenço¹

Jaqueline Arruda da Silva²

A utilização de materiais orgânicos é uma prática tradicional na região Amazônica, onde a maior parte dos solos é pobre em nutrientes. A compostagem é um processo de biodegradação aeróbia da matéria orgânica, produzindo o composto orgânico, que pode ser utilizado como adubo para favorecer o desenvolvimento de plantas. O objetivo do trabalho foi quantificar o efeito do acréscimo de diferentes dosagens de biomassa de *Tithonia diversifolia* no composto. O experimento foi montado com quatro tratamentos (testemunha, 10 kg, 20 kg, 30 kg de biomassa de *T. diversifolia*), com três repetições em delineamento inteiramente casualizado, com análise ANOVA e teste de Tukey a 5% de probabilidade. Os resíduos orgânicos foram: folhas de andiroba, cascas de guaraná, resíduos de milho,

¹Engenheiro-agrônomo, mestre em Zoologia, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

²Bolsista de Iniciação Científica, Paic/Fapeam/Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

roçagem de capim, chorume de frutas (líquido escuro obtido da decomposição de frutas), distribuídos de forma equânime em todas as pilhas com 1 m³. As pilhas foram revolvidas conforme o monitoramento da temperatura, quando esta se aproximava de 65 °C. Foram realizadas amostras de cada parcela e análise dos seguintes nutrientes: nitrogênio (N), fósforo (P), potássio (K), cálcio (Ca), além da relação carbono /nitrogênio (C/N). Os resultados foram: carbono: 203,69a g/kg (testemunha); 220,58a g/kg (10 kg de tithonia); 216,6a g/kg (20 kg de tithonia); 243,79a g/kg (30 kg de tithonia). Nitrogênio: 10,76a g/kg (testemunha); 9,9a g/kg (10 kg de tithonia); 10,85a g/kg (20 kg de tithonia); 15,2a g/kg (30 kg de tithonia). Para a relação C/N 18/1a (testemunha); 22/1a (10 kg de tithonia); 19/1a (20 kg de tithonia); 16/1a (30 kg de tithonia). Fósforo: 100,82a g/kg (testemunha); 78,35a g/kg (10 kg de tithonia); 99,01a g/kg (20 kg de tithonia); 105,78a g/kg (30 kg de tithonia). Potássio: 116,33a g/kg (testemunha); 150,67a g/kg (10 kg de tithonia); 191a g/kg (20 kg de tithonia); 105,67a g/kg (30 kg de tithonia). Não houve diferença estatística entre os tratamentos, conforme o teste de Tukey.

Termos para indexação: compostagem, resíduo, composto.

Biologia Celular/ Biologia Molecular

Análise da Eficiência dos Genes *npl4*, *gpdhN* e *ef1- α* para Normalização de RT- qPCR em *Fusarium decemcellulare*

Clara Victória Souza de Oliveira¹

Áquila Rodrigues do Nascimento²

Gilvan Ferreira da Silva³

O fungo *Fusarium decemcellulare* é reportado como agente causal de doenças em mais de 80 diferentes espécies de planta. Em guaranazeiro, esse patógeno é responsável pelo superbrotamento e pode levar até 100% de perdas da produção, sendo uma das principais doenças da cultura na região Amazônica. Os sintomas variam desde galhas no caule até hiperplasia e hipertrofia floral, dificultando o desenvolvimento normal dos verticilos florais e conseqüentemente comprometendo a produção dos frutos. Visando à identificação dos fatores moleculares relacionados à interação patógeno – hospedeiro, o genoma e transcriptoma de *F. decemcellulare* foram recentemente obtidos. Entretanto, para avançar nos estudos de expressão

¹Bolsista de Iniciação Científica, Paic/Fapeam/Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

²Biólogo, bolsista de Projeto, Fapeam/ Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

³Biólogo, doutor em Microbiologia (Genética Molecular e de Microrganismos), pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

gênica e interação molecular, é necessária a utilização de genes normalizadores. O objetivo deste trabalho, portanto, foi analisar a eficiência dos genes *npl4*, *gpdhN* e *ef1-α* em *F. decemcellulare* visando à utilização deste em RT-qPCR. O isolado Fdc200 foi cultivado em três meios de cultura: Czapek (glicose 1%; peptona 1%; KCl 0,05%; 0,05% MgSO₄ 7H₂O; 0,001% FeSO₄ 7H₂O), MS-triptofano (1 g K₂HPO₄; 0,4 g MgSO₄; 0,2 g NaCl, 0,003 g CuSO₄, triptofano a 1,5 mg/mL; glicose a 1,5 mg/mL; pH 7) e o meio contendo glicose 10 g/L, peptona 2 g/L, caseína 1,5 g/L e extrato de levedura 2 g/L. Após crescimento nos meios de cultivo citados, sob agitação a 180 rpm, 25 °C por sete dias, o RNA foi extraído de acordo com Azevedo et al. (2003)⁴. A amostra foi tratada com DNase, em seguida foi feita a síntese de cDNA, e sua concentração ideal para uma RT-qPCR é de 200 ng/uL. Os genes candidatos escolhidos para normalização foram *npl4*, *gpdhN*, *ef1-α* e mostraram eficiência de 102%, 93% e 90%, respectivamente, em uma concentração de 100 nmol/μL. Portanto, *npl4*, *gpdhN* e *ef1-α* apresentaram eficiências dentro do padrão aceitável para genes normalizadores nas condições analisadas.

Termos para indexação: genes normalizadores, *Fusarium decemcellulare*, eficiência, PCR quantitativa.

⁴AZEVEDO, H.; LINO-NETO, T.; TAVARES, R. M. An improved method for high-quality RNA isolation from needles of adult maritime pine trees. **Plant Molecular Biology Report**, v. 21, p. 333-338, Dec. 2003.

Determinação do Estádio de Desenvolvimento de Micrósporos Visando à Aplicação na Cultura de Anteras de Seringueira

Eduardo José Dias da Silva¹

Everton Rabelo Cordeiro²

Regina Caetano Quisen³

A cultura de anteras é considerada uma ferramenta importante no melhoramento genético de plantas por permitir a obtenção rápida de linhagens de plantas diploides com homozigose em 100% dos *loci*. Dentre os fatores que influenciam no sucesso da técnica, o conhecimento do estágio ideal de desenvolvimento das anteras é considerado um dos mais importantes. Para algumas espécies, a correlação entre a fase de desenvolvimento e o tamanho de botões florais tem sido bastante eficaz, facilitando a identificação da fase de competência androgênica desses explantes. Assim, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a metodologia e estabelecer a associação entre o tamanho do botão floral e o estágio de desenvolvimento

¹Bolsista de Iniciação Científica, Pibic/CNPq/Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

²Engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia (Fitotecnia), pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

³Engenheira florestal, doutora em Agronomia (Produção Vegetal), pesquisadora da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

de micrósporos em clones dessa cultura. Foram, portanto, coletadas inflorescências contendo botões florais imaturos de clones selecionados nas classes de tamanho entre 1 mm e 2 mm (I); 2 mm e 3 mm (II); 3 mm e 4 mm (III); e <4 mm (IV). O teste de corabilidade (corantes orceína acética, azul de toluidina e carmim acético) em microscópio ótico (aumento de 40x) dos núcleos dos micrósporos liberados após esmagamento das anteras revelou que o carmim acético possibilitou melhor visualização de células uninucleadas e binucleadas, não sendo possível observar células tétrades. Observou-se que os micrósporos uninucleados foram, em sua maioria, nas classes de tamanho I e II; os binucleados, em maior quantidade, na classe III, e na totalidade na classe IV. Os resultados obtidos, no presente trabalho, permitem concluir que o uso do carmim acético apresentou melhor corabilidade, necessitando, porém, de ajustes para aprimorar a visualização do núcleo nas diferentes fases da microsporogênese. Ademais, conclui-se que o tamanho de botões florais imaturos permite identificar a fase de desenvolvimento do micrósporo como referência para a coleta de explantes, sendo os botões imaturos nas classes de tamanho entre 2 mm e 3 mm indicados como explantes para a cultura de anteras de seringueira.

Termos para indexação: *Hevea* sp., cultura de tecidos de plantas, cultura de haploides.

Efeito do Alumínio sobre a Germinação de Embriões Zigóticos de Dendezeiro In Vitro

Cibelle Azamora dos Santos¹

Suelen Cristina de Sousa Lima²

Maria do Rosário Lobato Rodrigues³

Ricardo Lopes⁴

Regina Caetano Quisen⁵

Sendo o alumínio um dos principais fatores limitantes do crescimento e da produção de várias espécies agrícolas de importância econômica nos solos amazônicos, torna-se imperativo o conhecimento dos efeitos desse elemento em materiais genéticos do dendezeiro (*Elaeis guineensis*) cultivados na Amazônia, visando contribuir para o entendimento da tolerância dessa cultura ao alumínio. Assim, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o comportamento da germinação de embriões de

¹Bolsista de Iniciação Científica, Paic/Fapeam/Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

²Bióloga, mestre em Biotecnologia e Recursos Naturais, bolsista de pós-graduação Ufam/Fapeam/Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

³Engenheira-agrônoma, doutora em Agronomia (Solos e Nutrição de Plantas), pesquisadora da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

⁴Engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia (Genética e Melhoramento de Plantas), pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

⁵Engenheira florestal, doutora em Agronomia (Produção Vegetal), pesquisadora da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

E. guineensis quando submetidos ao estresse induzido por alumínio em condições *in vitro*. Para tal, a germinação de embriões zigóticos foi avaliada em meio de cultura de Murashige e Skoog (1962)⁶ acrescido de alumínio nas concentrações de 0,05 cmol/dm³, 0,1 cmol/dm³, 0,2 cmol/dm³ e 0,4 cmol/dm³, disponibilizados como AlCl₃.6H₂O ou Al₂(SO₄)₃.18H₂O (pH4), sendo o tratamento controle composto pelo meio de cultura sem a presença de alumínio (pH 5,8). O delineamento aplicado aos ensaios foi inteiramente casualizado com dez tubos/tratamento, com um embrião cada. O cultivo foi realizado em ambiente escuro, depois os dez foram transferidos para fotoperíodo de 18 horas de luz. Ao final de 30 dias, nos dois ensaios realizados, foi possível observar que a maior germinação da parte aérea ocorreu nos tratamentos com alumínio veiculado na fonte sulfato, alcançando até 80% de germinação de explantes em suas maiores concentrações. Os tratamentos com cloreto de alumínio obtiveram os piores desempenhos. A ocorrência de germinação anormal (atrofiamento) ou embriões inertes variou de 10% a 30%. Não foi observada a germinação completa dos embriões com a emissão da radícula no período avaliado. A elevada porcentagem de embriões germinados parcialmente (parte aérea) permite concluir que o *E. guineensis* respondeu satisfatoriamente às concentrações testadas com relativa capacidade de resposta ao alumínio em meio de cultura, sendo necessário, no entanto, mais estudos com concentrações variadas desse elemento e por períodos maiores de experimentação que permitam inferir sobre esse comportamento.

Termos para indexação: *Elaeis guineenses*, estresse, tolerância, cultura de tecidos.

⁶MURASHIGE, T.; SKOOG, F. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. **Physiologia Plantarum**, v. 15, p. 473-497, 1962.

Estudo da Eficiência de Métodos de Desinfestação sobre a Cultura de Tecidos de Explantes de Jatobá

Amanda da Rocha Gomes¹

Regina Caetano Quisen²

Na cultura de tecidos, um dos pontos críticos do estabelecimento de uma cultura *in vitro* é a contaminação por fungos e bactérias, seja endofítica, seja superficial. Neste sentido, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a eficiência de métodos de desinfestação e estabelecimento *in vitro* em explantes de jatobá (*Hymenaea courbaril* L.). Ensaios foram estabelecidos utilizando segmentos nodais, epicótilo, hipocótilo e folhas, oriundos de plantas germinadas *in vitro* ou de mudas em casa de vegetação. Foram adicionados ao meio de cultura MS (ensaio I) e WPM (ensaio II) os antibióticos gentamicina, rifampicina, canamicina e cloranfenicol (100 mg L⁻¹ e 200 mg L⁻¹) (I) e rifampicina, cloranfenicol, estreptomomicina (100 mg L⁻¹ e 150 mg L⁻¹) (II), além dos tratamentos controle sem antibióticos.

¹Bolsista de Iniciação Científica, Paic/Fapeam/Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

²Engenheira florestal, doutora em Agronomia (Produção Vegetal), pesquisadora da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

Os ensaios III e IV diferenciaram-se pelo tempo de exposição dos explantes ao hipoclorito de sódio (25%, 50% ou 75%) por 15 (III) e 20 minutos (IV). Nos ensaios V e VI, explantes foram imersos em água destilada, solução líquida com sais do meio de cultura Murashige e Skoog acrescido ou não com 5% de PPM®, ambos por 12 horas. A partir das condições experimentais estabelecidas no presente trabalho, é possível concluir que a estreptomicina e o cloranfenicol adicionados ao meio de cultura controlam a contaminação bacteriana em segmentos de hipocótilo e segmentos nodais de jatobá. A desinfestação de explantes com hipoclorito de sódio apresenta comportamento distinto no controle de contaminação superficial em soluções a 50% e 75%. A eficiência da assepsia pode ser influenciada pelo tipo de explante utilizado. O tratamento de explantes com imersão em meio MS acrescido de PPM® controlou a contaminação de explantes de plantas de casa de vegetação. Os banhos de imersão pré-assepsia e a inclusão de antibióticos ao meio mostram-se essenciais para o controle de contaminação microbiana in vitro em explantes de jatobá.

Termos para indexação: *Hymenaea courbaril* L., micropropagação, assepsia de explantes.

Utilização de Biorreator para a Micropropagação de Plantas em Escala Experimental

Daniel Nascimento Motta¹

Marcelo Domingues Martins Raizer²

Pamela Keiko Harada³

Regina Caetano Quisen⁴

A produção de mudas por biofábricas é um processo oneroso, sobretudo pela alta demanda de mão de obra especializada. Como métodos alternativos à micropropagação tradicional, a adoção de biorreatores pode representar a otimização de mão de obra, de outros insumos e de agentes geleificantes, visto que, no meio semissólido, esse reagente tem grande participação no custo final. Neste sentido, este trabalho teve como objetivo avaliar a reprodução de um protótipo artesanal de biorreator em escala experimental para a clonagem de plantas. Inicialmente foram realizados estudos sobre os modelos existentes e feita análise da factibilidade de cada tipo. Após

¹Bolsista de Iniciação Científica, Paic/Fapeam/Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

²Engenheiro-agrônomo, mestre em Agricultura no Trópico Úmido, bolsista de Pós-Graduação, Ufam/Fapeam/Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

³Biotecnóloga, analista da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

⁴Engenheira florestal, doutora em Agronomia (Produção Vegetal), pesquisadora da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

esse nivelamento, optou-se pelo biorreator de imersão temporária, conhecido como BIT, sendo então montados alguns protótipos para realização de testes com a injeção de meio líquido, avaliação da aeração do ambiente in vitro e número de ciclos. Após esses testes iniciais, no protótipo final foram inoculadas plântulas de orquídea (*Oncidium* sp.) já estabelecidas in vitro, as quais foram cultivadas em meio de cultura líquido com sais minerais e vitaminas de Murashige e Skoog (MS), suplementado com reguladores de crescimento e sacarose e, em seguida, inoculação em meio de cultura tradicional (MS geleificado com ágar a 0,6%). Ao final de 40 dias foram avaliadas a massa fresca e a altura da parte aérea formada nos dois ambientes. A análise revelou que o desempenho de ambos (BIT e meio tradicional) foi similar, com peso e altura das plântulas aproximados. Nas condições experimentais aplicadas, a montagem do biorreator de imersão temporária proporcionou a reprodução de um biorreator comercial, demonstrando o sucesso na reprodução do modelo. Notou-se, no entanto, a necessidade da definição de protocolo para a orquídea, neste estudo, em ambientes de BIT, visando otimizar as condições da cultura utilizada.

Termos para indexação: cultivo in vitro, meio líquido, *Oncidium*.

Economia/ Socioeconomia

Análise da Cadeia Produtiva e Avaliação Econômica das Cultivares de Bananeira e Plátanos Pacovan e Pelipita no Estado do Amazonas

Luiz Felipe Feitosa de Souza Lima¹

José Olenilson Costa Pinheiro²

A escassez do plátano Pacovan, em especial na cidade de Manaus, onde se concentra o maior mercado consumidor, tem contribuído para diversos fatores, entre eles a oscilação no preço. Nesse contexto, o objetivo deste estudo foi identificar as principais variáveis que afetam a cadeia produtiva, desde fornecedores de insumos, processo de produção a imperfeições de mercado das cultivares plátanos Pacovan e Pelipita. A pesquisa foi desenvolvida contemplando agricultores, feirantes, beneficiadores e vendedores de banana frita, visando identificar a dinâmica econômica. Para a obtenção dos dados, foram produzidos questionários com questões fechadas e abertas. Os dados coletados foram armazenados e tabulados em planilhas eletrônicas, de forma a viabilizar a sistematização e análise.

¹Bolsista de Iniciação Científica, Paic/Fapeam/Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

²Economista, mestre em Agriculturas Familiares e Desenvolvimento Sustentável, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

Os resultados evidenciaram que um dos maiores pontos de venda da banana in natura é a Feira da Manaus Moderna, onde feirantes que recebem os produtos sofrem com a oscilação de preços, pois a produção local não consegue suprir a demanda, e a maior parte do que é comercializado vem de outros estados, principalmente do Município de Acrelândia, AC. Esse fator contribui para o aumento do custo dos fretes, refletindo no preço do produto, impactando em todos os agentes envolvidos na cadeia produtiva, em especial o consumidor final. Vários agentes, na cadeia, não seguem as normas de boas práticas de fabricação, ao contrário, utilizam métodos inadequados de higienização e sanitização. Pode-se considerar como uma atividade lucrativa, principalmente para a pequena agroindústria, que vende de 1.500 a 2.000 pacotes de banana chips diariamente, variando o preço de venda de R\$ 1,00 a R\$ 2,00 a unidade, chegando ao consumidor final ao preço médio de R\$ 3,00 a R\$ 4,00. A comercialização identificada foi 100% de Pacovan, ou seja, a Pelipita não foi identificada em nenhuma etapa da cadeia produtiva.

Termos para indexação: agricultura familiar, renda, desenvolvimento local.

Deposição de Fungicida na Axila da Segunda Folha da Bananeira: Impactos Econômicos, Sociais e Ambientais

Fernanda Ariadna Lopes Leite¹

Elizângela de França Carneiro²

Para viabilizar a produção de bananas com as cultivares tradicionais, notadamente a cv. Pacovan, que são afetadas pela sigatoka-negra (*Mycosphaerella fijiensis*), a Embrapa Amazônia Ocidental desenvolveu a tecnologia “Deposição de fungicidas na axila da segunda folha da bananeira para o controle da sigatoka-negra”, que permite reduzir para três o número de aplicações por ciclo produtivo. Este estudo teve por objetivo avaliar os impactos econômicos, sociais e ambientais decorrentes da adoção dessa tecnologia. Utilizou-se a metodologia de referência da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) – Ambitec, que busca a percepção do entrevistado, comparando a tecnologia gerada e adotada

¹Bolsista de Iniciação Científica, Paic/Fapeam/Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

²Administradora, mestre em Agricultura e Sustentabilidade na Amazônia, analista da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

com os cenários existentes antes da adoção. Atribuíram-se valores aos coeficientes de alteração (grande aumento = +3, moderado aumento = +1, inalterado = 0, moderada diminuição = -1, grande diminuição = -3), em que a ponderação desses coeficientes gera impactos em escala de -15 (altamente negativo) a +15 (altamente positivo). O conjunto de indicadores avaliados inclui oito aspectos: Alcance da Tecnologia, Eficiência Tecnológica, Conservação Ambiental, Recuperação Ambiental, Emprego, Renda, Saúde e Gestão e Administração. Os dados foram coletados junto a produtores adotantes da tecnologia no Município de Rio Preto da Eva, AM. A tecnologia avaliada apresentou índices de impactos satisfatórios, porém com oportunidade de melhoria. O índice de impacto ambiental foi de 0,89, pelo fato de ser a primeira vez que os agricultores utilizaram fungicida para controle da doença. Por outro lado, os resultados positivos dos impactos sociais amenizam os efeitos negativos identificados na questão ambiental. O índice geral de impacto social foi de 6,84, que evidencia o potencial da tecnologia, que é propiciar melhores condições de vida aos agricultores. Os indicadores sociais que se destacaram na composição desse índice foram: emprego (4,44), renda (9,87) e saúde (7,32). O Índice Geral de Impacto foi de 4,37, demonstrando o potencial da tecnologia de contribuição ao desenvolvimento da bananicultura no Estado do Amazonas.

Termos para indexação: conservação ambiental, sigatoka-negra, bananicultura.

Efeito de Taxas de Semeadura no Estabelecimento das Principais Cultivares de Gramíneas Forrageiras em Uso na Pecuária Brasileira em Condições de Terra Firme no Amazonas

Khimberlly Ribeiro Sena¹

Thais Emanuele Alves Lima²

Aleksander Westphal Muniz³

Rogério Perin⁴

Felipe Tonato⁵

Um dos problemas para a diversificação de pastagens na região Norte é a falta de estudos para avaliar a adaptação das principais cultivares de gramíneas forrageiras às condições locais de solo e clima. Tradicionalmente, cultivares desenvolvidas para regiões e condições de produção diferentes têm sido trazidas e disseminadas sem avaliação prévia de sua adaptação às condições locais. O projeto avaliou a taxa de sobrevivência das plântulas e o seu crescimento em altura, desde a sementeira, possibilitando

¹Bolsista de Iniciação Científica, Paic/Fapeam/Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

²Zootecnista, Manaus, AM.

³Engenheiro-agrônomo, doutor em Microbiologia Agrícola e do Ambiente, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

⁴Zootecnista, doutor em Agronomia (Produção Vegetal), pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

⁵Zootecnista, doutor em Ciência Animal e Pastagens, pesquisador da Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.

identificar alternativas de novas cultivares de gramíneas forrageiras e taxas de semeadura recomendadas para o cultivo no Amazonas. Assim, unidades experimentais de 16 m² (4 x 4) foram estabelecidas no Campo Experimental da Embrapa Amazônia Ocidental situado no Km 29 da Rodovia AM-010, em arranjo fatorial (11 x 2), seguindo delineamento inteiramente casualizado, com 11 cultivares: *Brachiaria brizantha* cv. Marandu; *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés; *B. brizantha* cv. Piatã; *B. ruziziensis* x *B. decumbens* x *B. brizantha* cv. Convert HD 364 (Mulato II); *B. brizantha* cv. Paiaguás; *B. humidicola* cv. Comum; *B. humidicola* cv. Tupy; *Panicum maximum* cv. Tanzânia; *P. maximum* cv. Mombaça; *P. maximum* cv. Massai; *P. maximum* cv. Zuri, semeadas com a taxa de semeadura comercialmente recomendada ou o dobro da recomendação comercial, com três repetições, totalizando 66 unidades experimentais. A semeadura de 24 de março foi perdida por falta de compactação do solo – semente e excesso de chuva, gerando a necessidade de eliminação de todas as parcelas por dessecação. Nova semeadura só foi possível em 19 de maio. Por causa do atraso no início do experimento, as coletas experimentais ainda estão sendo realizadas. Em virtude da grande quantidade de dados já coletados e da complexidade das análises estatísticas necessárias, optou-se por não fazer análise parcial, aguardando o término das coletas para gerar os resultados e as conclusões do experimento.

Termos para indexação: plantio, implantação, pastagem.

Impactos Sociais, Econômicos e Ambientais Decorrentes da Criação de Tambaqui (*Colossoma macropomum*) em Tanques Escavados no Município de Manacapuru, AM

Bruna Cecília de Oliveira Gomes¹

Elizângela de França Carneiro²

Lindomar de Jesus de Sousa Silva³

A criação de tambaqui (*Colossoma macropomum*) em tanque escavado tem sido recomendada, desde 2001, pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) para o Estado do Amazonas. Trata-se de uma forma de intensificação da produção em relação aos sistemas convencionais anteriormente implementados na região. Este estudo teve como objetivo avaliar os impactos sociais, econômicos e ambientais decorrentes da adoção da tecnologia por pequenos piscicultores localizados no Município de Manacapuru, AM. Foram entrevistados dez piscicultores por meio da metodologia de referência da Embrapa para avaliação de impactos – Sistema Ambitec, da

¹Bolsista de Iniciação Científica, Paic/Fapeam/Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

²Administradora, mestre em Agricultura e Sustentabilidade na Amazônia, analista da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

³Sociólogo, doutor em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

qual se obtém a percepção do entrevistado em relação ao efeito da tecnologia, por meio de coeficientes de alteração (grande aumento = +3, moderado aumento = +1, inalterado = 0, moderada diminuição = -1, grande diminuição = -3). A ponderação desses coeficientes gera impactos em uma escala de -15 (impacto altamente negativo) a +15 (impacto altamente positivo). Os impactos sociais e econômicos foram positivos, especialmente nos aspectos renda (7,77), fortalecimento e garantia de renda (11,63) e aumento do valor da propriedade (7,95). Observa-se que esses índices estão relacionados aos investimentos realizados, como construção de tanques, articulação e integração da piscicultura com outros cultivos. Os impactos ambientais, em média, foram negativos, devido ao aumento na utilização de recursos químicos e tecnológicos, necessários para manutenção dos tanques, como insumos agrícolas e recursos (-4,85), veterinários e matérias-primas (-4,35) e o uso de energia (-9,35). Os dados ponderados apresentaram índices: social (5,62), ambiental (-2,93) e econômico (5,53). O índice geral de impacto da tecnologia foi de 2,81, indicando que a tecnologia é viável, porém com grande oportunidade de potencialização desses impactos, uma vez que a escala pode variar de -15 a +15. A adoção da tecnologia pelos piscicultores avaliados gerou impactos positivos, principalmente nos aspectos econômico e social. Mesmo com o aumento dos indicadores “consumo de água”, “área de solo” e “consumo de energia”, a tecnologia permitiu a geração de renda aos piscicultores.

Termos para indexação: piscicultura, avaliação de impactos, Ambitec.

Viabilidade Econômica para Recuperação de Pastagens de Áreas Degradadas pelo Sistema Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (iLPF), no Município de Autazes, AM

Rafael Koide Tavares¹

José Olenilson Costa Pinheiro²

A integração lavoura-pecuária-floresta (iLPF) é uma estratégia de produção que integra as atividades agrícola, pecuária e florestal, e seus efeitos sinérgicos proporcionam a adequação ambiental e a viabilidade econômica da atividade. Esta pesquisa teve por objetivo demonstrar o retorno econômico de um projeto de iLPF, por meio de matrizes de coeficientes técnicos. Tais coeficientes levantados pelo estudo servirão como indicadores econômicos para subsidiar políticas públicas do Estado do Amazonas em tomadas de decisão quanto à adoção da tecnologia de recuperação da produtividade de pastagens, assim como na criação de bovinos de leite. O levantamento de dados foi realizado na Unidade de Referência Tecnológica (URT) localizada no Município de Autazes, AM. A URT é acompanhada pela

¹Bolsista de Iniciação Científica, Paic/Fapeam/Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

²Economista, mestre em Agriculturas Familiares e Desenvolvimento Sustentável, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) e desenvolve, como principal atividade, a pecuária leiteira. A metodologia utilizada foi a coleta de dados em campo, com o auxílio de formulários elaborados para se obter o máximo de informações relevantes para o estudo, os dados obtidos foram analisados em planilhas eletrônicas, considerando algumas variáveis de análise de projetos, tais como: Valor Presente Líquido (VPL), Taxa Interna de Retorno (TIR), Benefício/Custo (B/C) e Período de Retorno do Investimento (PayBack). A integração de culturas (milho, pastagem e pecuária) demonstrou ser viável, de acordo com o cenário estudado, porém alguns fatores precisam ser considerados, principalmente quanto ao custo dos insumos, com destaque para os fertilizantes, que representam 47% do custo total de implantação do sistema. O componente “espécie florestal” ainda não foi definido para compor o sistema. Na comercialização, o milho-verde representou melhor lucratividade, e o leite in natura não apresentou rentabilidade, com o produtor optando pela fabricação de queijos para obter melhor receita.

Termos para indexação: indicadores econômicos, sistema de produção, renda.

Entomologia/ Fitopatologia

Estudo de Fenologia e Incidência de Artrópodes em Plantas Frutíferas Ocorrentes na Amazônia

Thayane Maués do Nascimento¹
Ana Maria Santa Rosa Pamplona²

O estudo da fenologia das fruteiras interligadas com os picos de ocorrência dos artrópodes possibilita o conhecimento das diversas espécies visitantes e das possíveis pragas dos referidos vegetais, o que pode favorecer o manejo adequado dessas pragas, propiciando a obtenção de produtos de boa qualidade e menos onerosos para o agricultor. O objetivo foi estudar o período de floração e frutificação concomitantemente com a ocorrência de artrópodes nas fruteiras selecionadas em áreas pertencentes à Embrapa Amazônia Ocidental. Para a coleta dos artrópodes foram utilizadas oito armadilhas confeccionadas com garrafas PET (Poli Etileno Tereftalato), contendo quatro furos na base (10 cm de altura) e quatro furos na parte superior (24 cm de altura), com o tamanho

¹Bolsista de Iniciação Científica, Paic/Fapeam/Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

²Engenheira-agrônoma, mestre em Agronomia (Entomologia), pesquisadora da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

aproximado de 1 cm². A substância atrativa foi: 1,6 kg de cana-de-açúcar; 800 mL de água; 400 g de açúcar cristal e 20 mL de sabão líquido neutro, distribuída nas seguintes espécies: abiu (*Pouteria caimito*); araçá-boi (*Eugenia stipitata*); biribá (*Rollinia deliciosa*); carambola (*Averrhoa carambola*); goiaba (*Psidium guajava*); mapati (*Pourouma cecropiifolia*); maracujá-do-mato (*Passiflora nitida*); e puruí (*Alibertia edulis*). A coleta dos artrópodes e o registro fenológico das espécies foram semanais. O total colhido foi de 15.162 indivíduos, distribuídos na Ordem Díptera (61,41%), Himenoptera (17,64%), Lepidoptera (8,09%), Coleoptera (7,9%), Odonata (2,5%), Blattodea (2,3%), Hemipteras (0,11%) e Classe Arachnida (0,01%), Ordem Opiliones. Os artrópodes mais delicados (microlepidópteras) não foram relacionados, visto que o tempo de imersão no líquido atrativo os deixou inviáveis. Em relação à fenologia, maracujá-do-mato, araçá-boi, carambola e goiaba apresentaram todas as fenofases, com o ciclo total de 60, 34, 79 e 72 dias respectivamente. O mesmo não ocorreu com abiu, mapati e puruí, que não expressaram nenhuma fase durante o período vigente do trabalho. No presente estudo é comprovada a prevalência de espécies da Ordem Díptera (61,41%) bem superior à frequência de espécies de Hymenoptera (17,64%), sendo, portanto, a mais abundante.

Termos para indexação: monitoramento, recursos, artrópodes-praga.

Hereditariedade da Partenogênese Telítoca em *Pseudophilothrips adisi* (Thysanoptera: Phlaeothripidae, Phlaeothripinae)

Adauto Maurício Tavares¹

Jonhata Diniz Benaion²

Luan Ferreira de Oliveira²

O tripses do guaranazeiro (*Pseudophilothrips adisi* zur Strassen) é a única espécie de artrópode que causa danos econômicos ao cultivo do guaraná no Estado do Amazonas. Estudos da reprodução de *P. adisi* são importantes para compreender a influência da partenogênese sobre sua dinâmica populacional. O objetivo do estudo foi determinar a hereditariedade ampla da linhagem partenogenética telítoca de *P. adisi*. O estudo foi conduzido no laboratório de Entomologia da Embrapa Amazônia Ocidental a 25 ± 01 °C, $70 \pm 10\%$ de UR e 12 horas de fotofase. Os espécimes de *P. adisi* foram coletados em guaranazeiro do BAG da Embrapa Amazônia Ocidental. As Larvas II, coletadas em campo, foram separadas e transferidas para placas de Petri contendo, em seu interior, folhas de guaranazeiro como fonte

¹Engenheiro-agrônomo, doutor em Entomologia Agrícola, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

²Bolsista de Iniciação Científica, Pibic/CNPq/Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

de alimentação, as quais foram trocadas a cada dois dias até a obtenção dos adultos. Obtiveram-se indivíduos maternos que geraram duas progêneses consecutivas (F1 e F2) por meio de partenogênese telítoca. Essas progêneses foram analisadas por meio dos parâmetros de história de vida. Os dados foram submetidos à avaliação de comportamento de distribuição normal dos dados e homogeneidade de variâncias pela estatística W de Shapiro-Wilk ($P = 0,05$) e utilizado o teste de Mann-Whitney (U) ($P \leq 0,05$) para a comparação das médias. Não houve diferença significativa entre F_1 e F_2 para pré-oviposição ($U_{1,121} = 1.275$; $P = 0,475$); número de ovos por fêmea ($U_{1,121} = 1.173,5$; $P = 0,185$); tempo do instar larval I ($U_{1,440} = 17.637,50$; $P = 0,405$); larva II ($U_{1,409} = 13.377,5$; $P = 0,313$); pupa I ($U_{1,403} = 12.440,5$; $P = 0,077$); pupa II ($U_{1,403} = 12.854,5$; $P = 0,176$) e longevidade de adultos ($U_{1,121} = 1.244,00$; $P = 0,358$). Neste contexto, foi caracterizada a herdabilidade ampla das progêneses obtidas de linhagem por partenogênese telítoca.

Termos para indexação: tripes, comportamento reprodutivo, guaraná.

Ocorrência de Doenças na Coleção de Plantas Medicinais da Embrapa Amazônia Ocidental

Ananda dos Santos Vieira¹

Maria Geralda de Souza²

Luadir Gasparotto³

Francisco Célio Maia Chaves⁴

Devido ao crescente interesse dos agricultores do Estado do Amazonas pelo cultivo de plantas medicinais e pela demanda do mercado de cosmético e o farmacêutico, a Embrapa Amazônia Ocidental mantém uma coleção de plantas medicinais visando desenvolver técnicas de cultivo adequadas à obtenção de materiais genéticos promissores, bem como o acompanhamento das atividades fitoquímicas dessas espécies ao longo do seu desenvolvimento. Recentemente foram observados problemas fitossanitários em algumas espécies de plantas da coleção. Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi

¹Bolsista de Iniciação Científica, Paic/Fapeam/Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

²Engenheira florestal, doutora em Fitopatologia, pesquisadora da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

³Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitopatologia, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

⁴Engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia (Horticultura), pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

avaliar a ocorrência de doenças nas espécies sacaca (*Croton cajucara* Benth.), sacaquinha (*Croton sacaquinha* Croizat), crajiru (*Arrabidaea chica* Verlot.), caapeba (*Piperum bellatum* L.), pimenta-de-macaco (*P. aduncum* L.), pimenta-longa, (*P. hispidinervum* C. DC.), (*P. dilatatum* Rich), unha-de-gato (*Uncaria guianensis*, *U. tomentosa*) e caferana (*Picrolemma sprucei* Hook) da coleção de plantas medicinais. Visitas quinzenais à coleção foram realizadas, durante um ano, nos períodos chuvoso e seco. Amostras de todas as plantas que apresentavam sintomas nas folhas, nos caules e ramos e nas raízes foram levadas para o Laboratório de Fitopatologia e analisadas ao microscópio estereoscópico e microscópio óptico pela preparação de lâminas das estruturas fúngicas e registradas por meio de imagens. As amostras que não apresentaram sinais visíveis de patógenos foram submetidas às condições de câmara úmida, à temperatura de 25 °C e 100% de umidade, para indução à esporulação e isolamento do patógeno, quando necessário, feito a partir de fragmentos de tecido lesionado, cultivado em meio de cultura ágar-água e posteriormente repicado para meio batata dextrose e ágar (BDA) para permitir a identificação. Nas plantas medicinais avaliadas, as Piperaceae destacaram-se, com ocorrência das seguintes doenças fúngicas: *Colletotrichum* sp., *Rhizoctonia* sp. e *Sclerocium coffeicola*, em *P. hispidinervum*, *P. dilatatum* e *P. aduncum*, respectivamente, bem como nematoide de galha (*Meloidogyne* sp.) em *P. umbellatum*.

Termos para indexação: Piperaceae, doenças, plantas medicinais.

Sistematização de Parte da Coleção Entomológica da Embrapa Amazônia Ocidental

Lorraine Sousa da Silva¹

Marcos Vinícius Bastos Garcia²

Flávia Batista Gomes³

Cristiane Krug⁴

Coleções entomológicas, quando devidamente tratadas, conservadas, organizadas e disponibilizadas de forma sistematizada, desempenham papel essencial como coleção de referência de insetos, pois fornecem informações fundamentais, como padrões de distribuição geográfica, biodiversidade e ciclos biológicos. O objetivo deste trabalho foi organizar, sistematizar e catalogar parte da coleção entomológica da Embrapa Amazônia Ocidental. Inicialmente foram triados os insetos com suas devidas informações de procedência pertencentes à antiga caixa entomológica de culturas, para que os espécimes fossem

¹Bolsista de Iniciação Científica, Paic/Fapeam/Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

²Engenheiro-agrônomo, doutor em Agricultura (Ecotoxicologia de Solo), pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

³Engenheira-agrônoma, doutora em Agronomia/Entomologia, analista da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

⁴Bióloga, doutora em Entomologia, pesquisadora da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

esterilizados com a solução de Germi Rio (Germi Rio 50% + Álcool 96% - 1:1) e transferidos para uma nova caixa entomológica, também esterilizada com a mesma solução. As informações dos insetos foram incluídas no banco de dados, e cada inseto recebia um número de identificação; eles foram organizados de forma coesa, para assim compor a nova coleção entomológica. Após conclusão das caixas de cultura, foi realizado o mesmo processo para a organização da antiga coleção entomológica em ordem taxonômica. Na nova coleção entomológica foram organizados e catalogados 332 insetos pertencentes a quatro ordens (Lepidoptera, Orthoptera, Coleoptera e Hemiptera) das culturas de dendê, urucum, camu-camu, pupunheira e seringueira. Adicionalmente foram organizados e catalogados 796 insetos pertencentes às ordens Orthoptera, Hemiptera, Hymenoptera, Neuroptera, Megaloptera, Mantodea e Lepidoptera. Contudo, a organização da coleção entomológica da Embrapa Amazônia Ocidental é constante, pois é fundamental manter os insetos bem conservados e sistematizados, para que possam ser utilizados como ferramenta de ensino e pesquisa, evidenciando a importância e o valor da entomologia da região Amazônica.

Termos para indexação: acervo biológico, insetos, organização.

Floresta/ Agrofloresta

Composição de Espécies em Floresta Manejada Comercialmente no Amazonas

Jair Guimarães de Sousa Filho¹

Cintia Rodrigues de Souza²

O manejo florestal constitui-se, hoje, na principal alternativa de utilização das florestas tropicais de maneira sustentável, já que, ao se adotar as boas práticas, o estoque de madeira se manterá por longo período de tempo. O objetivo deste trabalho foi descrever e analisar a estrutura horizontal de 14 ha de parcelas permanentes em floresta manejada comercialmente em relação aos fatores fitossociológicos. O trabalho foi desenvolvido na empresa Mil Madeiras Preciosas Ltda., em Itacoatiara, AM. Foram utilizados dados coletados de inventários florestais e mensurados todos os indivíduos arbóreos com diâmetro à altura do peito (DAP) igual ou maior que 15 cm, nos anos de 1996 (pré-exploração), 1998, 2001 e 2014. A exploração de madeira, seguindo as diretrizes do manejo florestal,

¹Bolsista de Iniciação Científica, Paic/Fapeam/Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

²Engenheira florestal, doutora em Ciências de Florestas Tropicais, pesquisadora da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

foi realizada em 1997. Nas 14 parcelas permanentes, a diversidade florística da área em estudo foi avaliada pelo índice de Shannon (H') e pelo índice de Equitabilidade (J). O índice de Shannon teve resultado de 4,09; 4,07; 4,07; e 4,23 para os anos de 1996, 1998, 2001 e 2014, respectivamente, por meio dos quais se pode dizer que se trata de uma floresta de alta diversidade, uma vez que esse índice varia de 3,83 a 5,75. O índice de equitabilidade apresentou valores de 0,82; 0,81; 0,81; e 0,83 para os mesmos anos, respectivamente, sendo uma floresta de distribuição uniforme, pois esse índice varia de 0 a 1. Nota-se que, entre 1990 e 2001, os valores dos dois índices foram menores, devido a danos ocasionados pela exploração ou por causas naturais. Com base nos resultados obtidos pode-se concluir que a floresta avaliada apresentou boa diversidade florística. Os índices de Shannon e de equitabilidade aumentaram, comparados com o valor de antes da exploração, o que significa que a floresta vem se recuperando em termos de diversidade florística.

Termos para indexação: manejo florestal, diversidade florística, fatores fitossociológicos.

Desenvolvimento de Mudas de Tucumã-do-Amazonas (*Astrocaryum aculeatum* G. Meyer/ Arecaceae) em diferentes recipientes

Larissa Yanka Batista Marajó¹

Lucinda Carneiro Garcia²

Silas Garcia Aquino de Sousa³

O tucumã-do-Amazonas (*Astrocaryum aculeatum* G. Meyer) é uma palmeira nativa da Floresta Amazônica, considerada de uso múltiplo, com frutos comestíveis. A espécie ganhou importância socioeconômica, no estado, pelo uso da polpa na alimentação da população, gerando alta procura por esse fruto tão apreciado. Contudo, a oferta ainda é restrita por tratar-se de uma cultura predominantemente de atividade extrativista. Um dos problemas para a expansão do cultivo de tucumã é a falta de informações tecnológicas silviculturais, desde a germinação das sementes, passando pela produção de mudas, até o manejo e os tratamentos culturais da espécie, no

¹Bolsista de Iniciação Científica, Paic/Fapeam/Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

²Engenheira florestal, doutora em Ciência Florestal, pesquisadora da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

³Engenheiro-agrônomo, doutor em Engenharia Florestal/Conservação da Natureza, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

campo. Neste sentido, o presente trabalho visou testar diferentes recipientes para produção de mudas de tucumã. Procedeu-se à secagem dos frutos, em câmara de secagem, com ar aquecido e ventilação forçada, à temperatura de 38 °C, para a remoção do pirênio (endocarpo) e extração da semente. As sementes foram reidratadas, por dez dias, antes da semeadura. Foram testadas quatro embalagens – dois tamanhos de saco plástico: pequeno (10 cm x 20 cm), e grande (14 cm x 25 cm); dois tamanhos de tubete: de 180 cm³ (6 cm x 14,5 cm) e de 290 cm³ (6,5 cm x 16 cm), usando o substrato terriço, em sementes classificadas como médias. Usou-se o delineamento experimental blocos ao acaso, no fatorial 4 x 1, com quatro repetições de 30 sementes por tratamento. O estudo foi conduzido no viveiro da Embrapa Amazônia Ocidental. Mensuraram-se altura e diâmetro do colo das mudas e comprimento de raiz, bem como o peso da massa seca da parte aérea e da raiz. O início da emergência da espécie ocorreu na terceira semana da semeadura. Os melhores resultados no desenvolvimento das plantas foram obtidos nas embalagens sacos plásticos. O crescimento da raiz foi maior nas mudas desses recipientes e, apesar de não significativo, verificou-se incremento na altura das plantas, no saco plástico grande, quando comparado aos tubetes. Conclui-se que mudas de tucumã devem ser produzidas em recipiente saco plástico.

Termos para indexação: viveiro, produção de mudas, embalagens.

Estoque de Necromassa em Floresta Primária na Região de Manaus

Thayssa Larrana Pinto da Rocha¹

Cintia Rodrigues de Souza²

A necromassa refere-se à matéria orgânica morta presente nos ecossistemas florestais naturais ou antropizados, provenientes de elementos vegetais, sendo eles árvores mortas em pé, caídas, galhos e folhas. Nas florestas tropicais, apesar de haver muitos estudos englobando quantificação de carbono, existem poucas pesquisas que envolvem necromassa. Este trabalho teve como objetivo avaliar, em áreas de floresta primária, o estoque de necromassa e de carbono das árvores mortas em pé e caídas. A área de pesquisa está localizada no Campo Experimental do Distrito Agropecuário da Suframa (DAS), pertencente à Embrapa Amazônia Ocidental, situado no Km 54 da Rodovia BR-174, no Município de Presidente Figueiredo, AM. Foram inventariadas três parcelas amostrais,

¹Bolsista de Iniciação Científica, Paic/Fapeam/Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

²Engenheira florestal, doutora em Ciências de Florestas Tropicais, pesquisadora da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

uma em cada gradiente topográfico: platô, encosta e baixio, cada parcela com área de 1 ha (100 m x 100 m). Em cada parcela foram mensuradas todas as árvores mortas em pé ou caídas com diâmetro à altura do peito (DAP) igual ou superior a 10 cm. Foram avaliados também o diâmetro das árvores mortas em pé e caídas e o comprimento (m) dos troncos caídos. Esses dados foram utilizados para calcular volume e estoque de carbono na necromassa, a fim de quantificar essa importante fonte de carbono na floresta manejada. A encosta apresentou a maior quantidade de indivíduos mortos (95, contra 82 no baixio e 62 no platô), volume de necromassa ($83,7 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$ contra $63,6 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$ no platô e $50,2 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$ no baixio). Com isso, podemos concluir que a maior contribuição para a necromassa provém de árvores do gradiente platô.

Termos para indexação: carbono, biomassa, Amazônia.

Manejo do Solo/ Nutrição de Plantas

Acúmulo de Nutrientes Durante o Desenvolvimento Vegetativo da Pimenta-de-Cheiro

Máisa Silva dos Santos¹

Francisco Célio Maia Chaves²

Jaisson Miyosi Oka³

André Luiz Borborema da Cunha³

Adriana Costa Gil de Souza³

Ítalo Gomes Braga¹

Marcelo Roseo de Oliveira⁴

Cristiaini Kano⁵

Rodrigo Fascin Berni⁶

Capsicum chinense, popularmente conhecida como pimenta-de-cheiro, é muito apreciada pela culinária amazônica, possui importância socioeconômica, é consumida in natura e processada, além de apresentar características de pungência e aromaticidade de seus frutos. Apesar da relevância da espécie, são poucos os estudos referentes à exigência nutricional da espécie. O objetivo

¹Bolsista de Iniciação Científica, Paic/Fapeam/Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

²Engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia (Horticultura), pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

³Bolsista de Pós-Graduação, Ufam/Capes/Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM

⁴Biólogo, doutor em Biotecnologia, analista da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

⁵Engenheira-agrônoma, doutora em Agronomia, pesquisadora da Embrapa Monitoramento por Satélite, Campinas, SP.

⁶Engenheiro-agrônomo, mestre em Agronomia, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

deste estudo foi determinar a curva de acúmulo de nutrientes durante o desenvolvimento vegetativo da pimenta-de-cheiro cultivada nas condições de Manaus, AM. O experimento foi conduzido na Embrapa Amazônia Ocidental, utilizando delineamento inteiramente casualizado, com quatro tratamentos (períodos de coleta a intervalo de dez dias) correspondentes aos períodos 20, 30, 40 e 50 dias após a emergência, e cinco repetições, cada repetição com quatro plantas por parcela e cada unidade experimental uma planta por vaso. A cada dez dias foram coletadas diferentes partes da planta inteira (raiz, caule e folhas) e separadas em sacos de papel e levadas para estufa a 65 °C. Após a secagem e moagem, os materiais coletados foram levados ao Laboratório de Análises de Solos e Plantas da Embrapa Amazônia Ocidental para análise e obtenção dos teores de macronutrientes. Após as análises foi obtido o acúmulo de N, P, K, Ca, Mg e S, em cada parte da planta para cada período experimental (tratamentos), a fim de aferir a quantidade de elementos exigidos em maiores quantidades pela cultura, e a distribuição desses elementos nas diferentes partes da planta. O maior acúmulo foi observado para todos os nutrientes em folhas > raiz > caule, com exceção do K, que seguiu a sequência folha > caule > raiz. A ordem decrescente de acúmulo de nutrientes nas partes da planta foi N > K > Ca > S > Mg > P. Nas épocas avaliadas, aos 40 dias após a emergência, a planta necessitava de maior quantidade de macronutrientes disponível no solo.

Termos para indexação: pungência, curva de acúmulo, emergência, hortaliça.

Agradecimentos: Embrapa, Fapeam.

Avaliação da Recuperação da Fertilidade do Solo de Pastagens Degradadas: Estratégias de Reposição da Fertilidade

Daniel Cid Vieira Prestes¹

Felipe Tonato²

Jasiel Nunes Sousa³

Rogério Perin⁴

A pecuária é uma das principais atividades do setor primário no Bioma Amazônia, sendo a pastagem essencial para alimentação do rebanho, mantendo menor custo de produção. No entanto, o sistema convencional de cultivo das pastagens vem levando-as à degradação, o que ocasiona aberturas de novas áreas para criação de bovinos. A adoção de estratégias de reposição da fertilidade do solo pode ser uma alternativa para reduzir o processo de degradação e possibilitar a recuperação de extensas áreas de pastagem. Assim, o presente estudo objetivou avaliar os efeitos do aumento da disponibilidade de nutrientes no solo em função

¹Bolsista de Iniciação Científica, Paic/Fapeam/Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

²Zootecnista, doutor em Ciência Animal e Pastagens, pesquisador da Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.

³Engenheiro-agrônomo, mestre em Sistemas Agroflorestais, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

⁴Zootecnista, doutor em Agronomia (Produção Vegetal), pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

de estratégias de reposição da fertilidade na produtividade de pastagens em degradação na Amazônia Ocidental. O experimento foi realizado em pastagem degradada de *Brachiaria humidicola* (Rendle) Schweick, cv. Comum, de uma propriedade particular em Presidente Figueiredo, AM. A área experimental de 512,00 m² foi subdividida em 32 parcelas de 16 m² cada, seguindo o delineamento em blocos completos ao acaso, com quatro repetições. Os tratamentos foram quantidades equivalentes a 3.000 kg/ha de calcário, 100 kg/ha de ureia, 100 kg/ha de superfosfato triplo e 70 kg/ha de cloreto de potássio, arranjos em: T1 – testemunha; T2 – calcário; T3 – superfosfato triplo; T4 – ureia; T5 – superfosfato triplo + ureia; T6 – superfosfato triplo + cloreto de potássio; T7 – superfosfato triplo + cloreto de potássio + ureia; T8 – superfosfato triplo + cloreto de potássio + ureia + calcário. Após um corte inicial de uniformização e a aplicação dos insumos, aguardou-se um período de 60 dias para a recuperação da pastagem e o início das medições da massa de forragem. Em virtude do tempo necessário para obtenção de uma área para a realização do experimento, a implantação ocorreu de maneira tardia, comprometendo o efeito dos tratamentos e a obtenção de resultados.

Termos para indexação: *Brachiaria humidicola*, calagem, adubação.

Biomassa Microbiana em Sistema Plantio Direto de Milho em Latossolo Amarelo em Manaus

Larissa Monteiro Pinheiro¹
Aleksander Westphal Muniz²

Os solos amazônicos apresentam baixa fertilidade natural. Com a atividade agrícola a degradação desse recurso natural ocorre rapidamente. Uma alternativa para melhorar a conservação do solo é a utilização do sistema plantio direto. Esse sistema proporciona aumento na matéria orgânica do solo e promove maior proteção. Uma das formas mais rápidas de avaliar esse incremento da matéria orgânica no solo é usando a biomassa microbiana. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito do plantio direto de milho no carbono da biomassa microbiana (CBM). Para isso foram coletadas cinco amostras de solo na profundidade de 0 cm a 10 cm em área de floresta secundária, plantio de milho convencional e em sistema

¹Bolsista de Iniciação Científica, Paic/Fapeam/ Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

²Engenheiro-agrônomo, doutor em Microbiologia Agrícola e do Ambiente, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

plântio direto em um Latossolo Amarelo em Manaus. Em seguida, as amostras foram peneiradas e seguiram para fumigação. Essa fumigação foi realizada em forno de micro-ondas. De cada amostra foram utilizadas seis replicatas (três fumigadas e três não fumigadas). O carbono foi extraído dessas replicatas utilizando K_2SO_4 0,5 M, em seguida foi realizada a digestão do carbono com solução sulfocrômica (H_2SO_4 26,7 N + $K_2Cr_2O_7$ 0,015 N). Para estabelecer um padrão utilizou-se uma curva com glicose anidra, na qual se sabia a quantidade de carbono. Em seguida, foi realizada a análise colorimétrica com comprimento de onda de 600 nm. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e ao teste de separação de médias de Tukey ($p < 0,05$). Os resultados demonstraram maior CBM na floresta secundária (249 mg. kg solo seco⁻¹) do que o plântio de milho convencional (249 mg. kg solo seco⁻¹), mas não diferiram da área de milho cultivada no sistema plântio direto (137 mg. kg solo seco⁻¹). O sistema plântio direto apresentou valores similares à floresta secundária e ao plântio de milho convencional. Conclui-se que o sistema plântio direto apresenta carbono da biomassa microbiana igual à floresta secundária e ao plântio convencional.

Termos para indexação: nutrição mineral, biomassa seca, crescimento.

Efeito do Alumínio no Desenvolvimento Inicial de *Elaeis* spp. Cultivado em Tubetes

Cliciane Muniz Nunes¹

Ariadny dos Santos Almeida²

Marcelle Larissa de Lima Corrêa³

Maria do Rosário Lobato Rodrigues⁴

Muitas plantas cultivadas nas regiões tropicais têm seu desenvolvimento e produtividade afetados pela presença do alumínio (Al) no solo. Este trabalho foi realizado para estudar o efeito do Al no desenvolvimento inicial de genótipos de *Elaeis* spp. Utilizou-se delineamento inteiramente casualizado, em esquema fatorial com três repetições, sendo o fator A: sete níveis de alumínio ($\text{AlCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$), nas concentrações (em μM): T0=0; T1=200; T2=500; T3=800; T4=1.200; T5=1.500 e T6=1.800; e fator B, quatro genótipos de *Elaeis*: G1= *Elaeis oleifera*, origem Coari; G2= *E. oleifera*, origem Careiro; G3= *E. oleifera*, origem Manicoré; G4= *Elaeis guineensis*, BRS 2501. As

¹Bolsista de Iniciação Científica, Paic/Fapeam/Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

²Bióloga, Manaus, AM.

³Bióloga, bolsista de Projeto CNPq/DTI/Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

⁴Engenheira-agrônoma, doutora em Agronomia (Solos e Nutrição de Plantas), pesquisadora da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

plantas foram cultivadas em tubetes de 120 cm³, com composto Basaplant. Após a fase de pré-viveiro, todas receberam adubação básica contendo todos os nutrientes, na forma de solução nutritiva; em seguida foram aplicadas soluções com as doses de Al em função dos tratamentos. Aos 30 dias, as plantas foram avaliadas quanto ao diâmetro do coleto e número de folhas. Em seguida, foram separadas em folhas, coleto e raízes, secas em estufa, para determinação do peso seco. A análise de variância para as variáveis de crescimento, de acordo com o teste F (1% de probabilidade), evidenciou uma diferença marcante entre os quatro genótipos de *Elaeis* estudados para todos os parâmetros avaliados. A comparação de médias pelo teste Tukey, entre os quatro materiais vegetais de *Elaeis*, mostrou que o caiué (*E. oleifera*), origem Careiro (G2), apresentou valores médios mais elevados para o diâmetro do coleto e para a matéria seca nas diferentes partes da planta, sendo significativamente superior aos demais genótipos para a matéria seca da folha (MSF) e da raiz (MSR). A relação entre a matéria seca da parte aérea e a matéria seca da raiz, para o dendê – *E. guineensis* (G4), foi superior aos demais genótipos.

Termos para indexação: *Elaeis oleifera*, *Elaeis guineensis*, crescimento, biomassa seca.

Eficiência Simbiótica de Rizóbios em Amendoim Forrageiro, Cultivar Mandobi, em Condições de Campo

Eelson da Silva Souza¹

Felipe Tonato²

Rogério Perin³

Aleksander Westphal Muniz⁴

O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência simbiótica de rizóbios em amendoim forrageiro (*Arachis pintoï*), cultivar Mandobi, em condições de campo. O experimento foi conduzido em blocos ao acaso com quatro repetições na área experimental da Embrapa em Manaus. Os resultados foram submetidos à análise de variância e ao teste de comparação de médias de Fisher ($p < 0,05$). Os tratamentos consistiram da inoculação de sementes de amendoim forrageiro, cv. Mandobi, com as estirpes SEMIA 6439 e SEMIA 6440 e dois tratamentos não inoculados com e sem adubação nitrogenada mineral. A semeadura

¹Bolsista de Iniciação Científica, Paic/Fapeam/Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

²Zootecnista, doutor em Ciência Animal e Pastagens, pesquisador da Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.

³Zootecnista, doutor em Agronomia (Produção Vegetal), pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

⁴Engenheiro-agrônomo, doutor em Microbiologia Agrícola e do Ambiente, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

com amendoim forrageiro foi realizada em linha com espaçamento de 0,5 m x 0,5 m com aplicação no sulco de plantio de 50 kg P_2O_5 .ha⁻¹ e 40 kg KCl.ha⁻¹. Após 42 dias do plantio ocorreu a adubação nitrogenada com 100 kg de N. As avaliações da massa seca da parte aérea, da nodulação (massa seca e número de nódulos) e do teor de nitrogênio foliar foram realizadas 62 dias após a semeadura. O tratamento sem nitrogênio mineral apresentou o menor número de nódulos, enquanto a massa seca de nódulos foi menor no tratamento inoculado com SEMIA 6440 (24,90 mg. planta⁻¹). A concentração de nitrogênio na folha foi maior no tratamento inoculado com SEMIA 6439 (33,0 mg. g⁻¹) e no tratamento com nitrogênio mineral (32,50mg. g⁻¹). Com base nas variáveis estudadas conclui-se que a cepa SEMIA 6439 deve ser inoculada em amendoim forrageiro, cv. Mandobi, pois apresenta produção de massa seca, nodulação e acúmulo de N foliar semelhantes à adubação nitrogenada.

Termos para indexação: *Arachis pintoi*, fixação biológica de nitrogênio, nitrogênio.

Influência do Alumínio no Teor e Acúmulo de Nutrientes em *Elaeis* spp. Cultivado em Tubetes

Marcia Coelho de Lima¹

Ariadny dos Santos Almeida²

Marcelle Larissa de Lima Corrêa³

Maria do Rosário Lobato Rodrigues⁴

O trabalho teve por objetivo contribuir para o conhecimento sobre a influência do alumínio (Al) no teor e acúmulo de nutrientes em *Elaeis* spp. Utilizou-se delineamento inteiramente casualizado, em esquema fatorial com três repetições, sendo fator A: sete níveis de alumínio ($\text{AlCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$), nas concentrações (em μM): T0=0; T1=200; T2=500; T3=800; T4=1.200; T5=1.500 e T6=1.800; e fator B: quatro genótipos de *Elaeis*: G1= *Elaeis oleifera*, origem Coari; G2= *E. oleifera*, origem Careiro; G3= *E. oleifera*, origem Manicoré; G4= *Elaeis guineensis*, BRS 2501. As plantas foram cultivadas em tubetes de 120 cm³, com composto Basaplant. Após a fase de pré-viveiro, todas

¹Bolsista de Iniciação Científica, Paic/Fapeam/Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

²Bióloga, Manaus, AM.

³Bióloga, bolsista de Projeto CNPq/DTI/Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

⁴Engenheira-agrônoma, doutora em Agronomia (Solos e Nutrição de Plantas), pesquisadora da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

as plantas receberam adubação básica contendo todos os nutrientes na forma de solução nutritiva; em seguida foram aplicadas soluções com as doses de Al em função dos tratamentos. Aos 30 dias, as plantas foram separadas em folhas, coleto e raízes, secas em estufa ($\pm 68\text{ }^{\circ}\text{C}$), sendo o peso seco determinado para cálculo do acúmulo dos nutrientes pela planta. Os teores nutricionais, em cada parte da planta, foram determinados no Laboratório de Análises de Solos e Plantas (Lasp/Embrapa Amazônia Ocidental). Os tratamentos com Al afetaram o conteúdo total de P e de Al nas plantas e evidenciaram (1% de probabilidade pelo teste F) diferenças significativas entre os genótipos de *Elaeis* para o conteúdo total de N, K, Ca, Mg e Al, e ao nível de 5% para o P. A quantidade acumulada dos nutrientes em função dos diferentes genótipos de *Elaeis* mostrou valores médios dos conteúdos de N, K, Ca, Mg mais elevados nas folhas; enquanto o maior acúmulo de Al ocorreu nas raízes (raiz>coleta>folha), sendo o menor conteúdo observado para o dendê (G4 – *E. guineensis*, BRS 2501). De modo geral, nas diferentes partes da planta, o conteúdo dos nutrientes foi maior para o G2 – *E. oleífera*, origem Careiro, sendo significativamente superior aos demais genótipos para N na folha e no coleto, P na raiz, Mg na folha. Evidenciam-se diferenças marcantes entre os genótipos estudados e destaca-se que estes acumulam elevadas quantidades de alumínio em suas raízes, sendo esse acúmulo, em média, 30 vezes maior (3.000%) em relação ao Al acumulado nas folhas e 12 (1.200%) do acumulado no coleto.

Termos para indexação: *Elaeis oleífera*, *Elaeis guineensis*, nutrição, conteúdo de nutrientes.

Melhoramento Genético

Caracterização de Novas Cultivares de Copa de Seringueira Resistentes ao Mal-das-Folhas

Anderson Vasconcelos Mota¹

Everton Rabelo Cordeiro²

A seringueira (*Hevea brasiliensis*) é originária da região Amazônica, e dela é extraído o látex, que é matéria-prima para milhares de produtos. O principal responsável pelo declínio da cultura em sua região de origem foi o fungo *Microcyclus ulei*, que se manifesta na copa, causando desfolhamento prematuro, redução na produção e morte da planta. O objetivo deste trabalho foi proceder à caracterização morfológica e quantitativa de cinco cultivares de copa de seringueira resistentes ao mal-das-folhas (copas C01, C06, C13, C16 e C45). O trabalho foi realizado no campo experimental da Embrapa Amazônia Ocidental, em Manaus, AM, a partir de dezembro de 2015, em plantas obtidas de cruzamentos de diferentes espécies. A avaliação do fluxo foliar foi realizada quinzenalmente, durante seis meses,

¹Bolsista de Iniciação Científica, Pibic/CNPq/Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

²Engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia (Fitotecnia), pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

com auxílio de redes coletoras medindo 2,0 m x 3,0 m, alocadas abaixo das copas entre as plantas cinco e seis de cada parcela. As folhas coletadas foram contadas por clone de copa, e calculada a média aritmética. Também avaliaram-se a área de copa, medida com auxílio de trena no sentido norte-sul e leste-oeste, e o diâmetro à altura do peito (DAP) de todas as plantas de cada copa. A cultivar 16 teve a maior emissão de fluxo foliar (1.885 folhas) em janeiro; enquanto a cultivar 13 apresentou a menor (55 folhas), ocorrido no mês de fevereiro. O destaque para a maior medição de copa foi a cultivar 6, com 8,7 m (leste-oeste) e 6,2 m (norte-sul); e a menor copa foi da cultivar 16, com 6,1 m (leste-oeste) e 5,8 m (norte-sul). Quanto ao DAP, a cultivar C45 apresentou o maior diâmetro (87,87 cm), já o menor foi da cultivar C16 (79,71 cm). Os descritores serão utilizados para o registro das novas cultivares.

Termos para indexação: *Hevea brasiliensis*, *Microcylus ulei*, descritores.

Piscicultura

Atividade Antibacteriana de Extratos de Espécies de *Lippia* no Controle de *Aeromonas hydrophila* Isoladas de Tambaqui

Romário Teixeira da Silva¹

Cláudia Majolo²

Edsandra Campos Chagas³

Francisco Célio Maia Chaves⁴

As bactérias de importância econômica para a piscicultura são consideradas oportunistas e desencadeiam enfermidades quando o hospedeiro encontra-se debilitado. O objetivo deste trabalho foi avaliar a atividade antibacteriana de extratos etanólicos e aquosos de *Lippia alba* e *Lippia origanoides* sobre isolados da bactéria *Aeromonas hydrophila*. A avaliação da atividade antibacteriana foi determinada pela técnica de microdiluição para a determinação da concentração inibitória mínima (CIM) e concentração bactericida mínima (CBM) de cada extrato. O extrato etanólico foi obtido por maceração estática, com

¹Bolsista de Iniciação Científica, Paic/Fapeam/Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

²Química, doutora em Ciências Veterinárias, analista da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

³Engenheira de pesca, doutora em Aquicultura, pesquisadora da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

⁴Engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia (Horticultura), pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

solvente álcool etílico 90% e posterior filtração a vácuo e remoção do solvente com rotaevaporador. O extrato aquoso foi obtido apenas por maceração e diluição em água destilada com posterior filtração a vácuo. Foram realizados desafios experimentais com cinco isolados do patógeno: uma cepa padrão ATCC, dois isolados de tambaqui (561 e 570), um isolado de pacu e outro de tilápia. O extrato etanólico de *L. origanoides* foi o mais eficaz na atividade sobre a cepa ATCC e isolados de tambaqui, sem apresentar diferença para *L. alba* para os isolados de tilápia e pacu. Quanto à sensibilidade ao extrato de *L. alba*, as cepas de tilápia e pacu mostram-se mais sensíveis, necessitando-se de menor dose para inibição e para a morte desses isolados em comparação aos demais. Para o extrato de *L. origanoides* não há diferença de perfil de suscetibilidade. As médias de resultado para os isolados ATCC, 561, 570, pacu e tilápia, respectivamente, foram: CIM *L. alba*: 2.500, 2.500, 2.500, 1.250, 1.250 µg/mL, CIM *L. origanoides*: 1.250, 1.250, 1.250, 625, 1.250 µg/mL, CBM *L. alba*: 2.500, 4.166,67, 2.500, 1.250, 1.250 µg/mL, CBM *L. origanoides*: 1.250, 1.250, 1.250, 1.666,66, 1.250 µg/mL. Os resultados demonstraram a atividade antibacteriana dos extratos etanólicos de *L. alba* e *L. origanoides* sobre os isolados bacterianos, enquanto para os extratos aquosos não foi observada atividade antibacteriana.

Termos para indexação: *Colossoma macropomum*, extrato aquoso, extrato etanólico, *Lippia alba* e *Lippia origanoides*.

Atividade Antibacteriana de Óleo Essencial, Extratos e Compostos Isolados de *Lippia Sidoides* Frente à *Aeromonas hydrophila*

Ana Maria Souza da Silva¹

Cláudia Majolo²

Edsandra Campos Chagas³

Francisco Célio Maia Chaves⁴

Aeromonas hydrophila destaca-se entre os agentes etiológicos envolvidos com doenças bacterianas na piscicultura, sendo o emprego de fitoterápicos uma alternativa para o seu controle em substituição ao uso de antibióticos, com destaque para *Lippia sidoides*. Sendo assim, o objetivo deste estudo foi avaliar a atividade antibacteriana do óleo essencial, dos extratos etanólico e aquoso de *L. sidoides* (Cham.) e do composto timol, frente à bactéria *A. hydrophila*. A atividade antibacteriana foi avaliada determinando-se a concentração inibitória mínima (CIM) e a concentração bactericida mínima (CBM)

¹Bolsista de Iniciação Científica, Paic/Fapeam/Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

²Química, doutora em Ciências Veterinárias, analista da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

³Engenheira de pesca, doutora em Aquicultura, pesquisadora da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

⁴Engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia (Horticultura), pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

de cada produto, por meio da técnica de microdiluição. Realizou-se ainda a bioautografia para verificar a ação antibacteriana de compostos isolados. Os resultados deste estudo evidenciam a atividade antibacteriana de ambos os tipos de extrato de *L. sidooides*: do seu óleo essencial e do componente timol sobre *A. hydrophila*. Na comparação da diferença de atividade, verifica-se maior atividade do timol, seguida do extrato etanólico, óleo essencial e extrato aquoso. A CIM e a CBM para o timol foram: 78,125 µg/mL e 104,167 µg/mL; para o extrato etanólico: 520 µg/mL e 625 µg/mL; para o óleo essencial e para extrato aquoso foram iguais: 1.250 µg/mL, tanto a CIM quanto a CBM. A partir dos resultados obtidos, evidencia-se a expressiva atividade antibacteriana dos componentes avaliados, principalmente do timol e extrato etanólico. Pela bioautografia, observa-se o aparecimento de zonas de inibição de crescimento bacteriano tanto para o timol como para o óleo essencial, sendo as duas de mesma altura na placa cromatográfica, justificando o poder inibitório desse composto, entretanto não se verificam zonas de inibição para os extratos, apesar da atividade observada nos testes de CIM e CBM.

Termos para indexação: bioautografia, extrato aquoso, extrato etanólico, timol.

Identificação do Período de Diferenciação Sexual Genética no Tambaqui (*Colossoma macropomum*)

Diego Ernesto Auzier Felix¹

Fernanda Loureiro Almeida O'Sullivan²

Gilvan Ferreira da Silva³

O tambaqui (*Colossoma macropomum*) é um peixe de grande interesse econômico devido à alta aceitabilidade da sua carne. Seu consumo tem aumentado nos últimos anos, e vários estudos têm sido desenvolvidos para elevar as taxas de produtividade em cativeiro. Recentemente constatou-se que a fêmea de tambaqui é mais pesada que o macho, e, em casos como esse, a produção de lotes exclusivos de fêmeas aumentaria a rentabilidade da atividade. Entretanto, para que essa tecnologia seja desenvolvida, se faz necessário conhecer o período de diferenciação sexual genética da espécie. Para se determinar esse momento são analisados os níveis de expressão de genes que desempenham essas

¹Bolsista de Iniciação Científica, Paic/Fapeam/Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

²Médica-veterinária, doutora em Biologia Celular, pesquisadora da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

³Biólogo, doutor em Microbiologia (Genética Molecular e de Microrganismos), pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

funções, sendo eles: *dmrt1*, *sox9*, *amh* (masculinizantes) e *cyp19* (feminilizante). Essa análise foi então realizada para o tambaqui por meio da técnica de PCR quantitativa, em indivíduos de tamanho variando entre 20 mm e 30 mm, indivíduos de 10 mm e gônadas em diferentes estágios de diferenciação. De acordo com os resultados, o *sox9* não apresentou expressão diferencial em nenhum indivíduo, sendo expresso constantemente em todos os peixes. Também o *dmrt1* apresentou-se constante até a fase pré-púbere, aumentando em animais machos adultos. Já o balanço dos genes *cyp19* e *amh* parece ser um diferencial que direciona a formação de gônadas em tambaqui, sendo as fêmeas que apresentam balanço em favor do primeiro gene e machos os que têm mais expressão do segundo. Aparentemente, a diferenciação genética ocorre por volta dos 25 mm, aproximadamente 10 mm antes da diferenciação sexual morfológica. Ou seja, a diferenciação sexual inicia-se com expressões gênicas diferenciais entre machos e fêmeas, para depois ser materializada nas formas de ovário e testículo em formação, daí a importância de se identificar geneticamente a diferenciação sexual.

Termos para indexação: formação gonadal, monossexo, gene.

Influência das Estações Seca e Chuvosa na Incidência de Monogenea em Tambaquis (*Colossoma macropomum*) Criados em Viveiro Escavado no Polo de Rio Preto da Eva, AM

Driele Botelho Garcia¹

Cheila de Lima Boijink²

As alterações ambientais podem influenciar na incidência de parasitas presentes na água e, conseqüentemente, no parasitismo nos peixes. Esse parasitismo vem configurando-se em um dos maiores problemas econômicos e ambientais na piscicultura. Na criação de tambaqui (*Colossoma macropomum*), que é a espécie de peixe mais cultivada na região Norte do Brasil, a maior intensidade parasitária é de monogenea. Portanto, o objetivo da pesquisa foi verificar a influência do período de chuva e de seca na incidência de monogenea nas brânquias de tambaquis criados em viveiros escavados localizados no Polo Produtivo de Rio Preto da Eva, AM. Para isso, foram realizadas duas coletas (uma na estação seca e outra na

¹Bolsista de Iniciação Científica, Paic/Fapeam/Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

²Bióloga, doutora em Ciências Fisiológicas, pesquisadora da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

estação chuvosa) em cada uma das três propriedades selecionadas. Em cada propriedade, foram utilizados dois viveiros, coletando-se cinco peixes/viveiro, totalizando dez peixes/propriedade/estação. Em cada coleta, foi realizada a biometria e o registro das variáveis de qualidade de água. Os peixes foram anestesiados e sacrificados, as brânquias foram retiradas, fixadas em formol (5%), levadas ao laboratório de Aquicultura da Embrapa Amazônia Ocidental e feita contagem dos parasitos com auxílio de microscópio estereoscópico. Os tambaquis apresentaram peso e comprimento padrão de: $1101,5 \pm 723,4$ g e $35,3 \pm 8,3$ cm (estação chuvosa); $1620,8 \pm 810,7$ g e $42,0 \pm 6,6$ (estação seca). Todos os peixes estavam parasitados com monogenea, em média $80,0 \pm 39,3$ (período chuvoso) e $141,1 \pm 42,3$ (estação seca). Os resultados demonstraram que a intensidade de infecção foi significativamente maior no período da seca em relação ao período chuvoso, nas propriedades acompanhadas. Muitos fatores podem influenciar a presença e a carga parasitária, entre eles fatores ambientais (temperatura, concentração de matéria orgânica na água), densidade de estocagem, fase de desenvolvimento. Pelas análises feitas na qualidade da água, observou-se que todos os parâmetros apresentaram variação mínima entre as duas estações. Variações geralmente são toleradas pelo tambaqui, mas podem ter contribuído para o ciclo reprodutivo do parasita e, conseqüentemente, o parasitismo. No entanto, não se pode atribuir apenas a esses parâmetros, provavelmente outros fatores estão influenciando a carga parasitária.

Termos para indexação: parasita, piscicultura e sazonalidade.

Projeto Financiado: Embrapa e CNPq/MPA.

Levantamento de Acantocefalose em Tambaqui (*Colossoma macropomum*) Criado em Pisciculturas do Município de Rio Preto da Eva, AM

Daniel Silva dos Santos¹

Maria Juliete Souza Rocha²

Maria Inês Braga de Oliveira³

Edsandra Campos Chagas⁴

O aumento da ocorrência de acantocéfalos é uma realidade presente nas pisciculturas brasileiras, com destaque para as regiões Norte e Nordeste. Com base nessa problemática, avaliou-se a ocorrência do acantocéfalo *Neoechinorhynchus buttnerae* em cultivos de tambaqui na fase de engorda, bem como a sazonalidade do parasitismo e as alterações histopatológicas intestinais nos peixes. Para tanto, foram visitadas dez propriedades no Município de Rio Preto da Eva, AM, nos períodos de chuva (abril-maio) e seca (agosto-outubro), e em todas foram coletados 15 exemplares de tambaqui. O intestino dos peixes foi retirado

¹Bolsista de Iniciação Científica, Pibic/CNPq/Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

²Engenheira de pesca, bolsista de pós-graduação, Ufam/Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

³Bióloga, mestre em Biologia de Água Doce e Pesca Interior, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, AM.

⁴Engenheira de pesca, doutora em Aquicultura, pesquisadora da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

e analisado quanto à presença dos acantocéfalos, e estes foram quantificados. Lâminas histológicas do intestino foram montadas para análise das alterações teciduais causadas pelo acantocéfalo. No período chuvoso, foram quantificados 19.239 parasitos nas propriedades avaliadas, com prevalência de 30%, intensidade média de 427,5 e abundância de 128,26. Já no período seco, 9.940 parasitos foram quantificados, com prevalência de 26,8%, intensidade média de 261,6 e abundância de 70, sugerindo um padrão de sazonalidade da acantocefalose. Alterações causadas por acantocéfalos no tecido intestinal dos peixes foram observadas, tais como: descamação, abrasão e compressão das vilosidades, espessamento das túnicas musculares, hiperplasia e hipertrofia das células caliciformes associadas à produção de muco e intensa infiltração leucocitária. Esses fatores sugerem uma resposta do peixe à presença do acantocéfalo no intestino. Pôde-se concluir, neste trabalho, que a acantocefalose apresentou padrão de sazonalidade no Amazonas, com maior ocorrência no período chuvoso, e que, devido à presença dos acantocéfalos no intestino, os peixes tiveram um comprometimento da arquitetura original do intestino, podendo levar a uma baixa capacidade de absorção nutricional. Os dados deste trabalho contribuíram para aumentar o conhecimento sobre a ocorrência de acantocéfalos na criação do tambaqui no principal polo produtivo do Estado do Amazonas, visando alertar os pesquisadores, técnicos e profissionais da área quanto às consequências dessa parasitose.

Termos para indexação: *Neoechinorhynchus buttnerae*, *Collossoma macropomum*, histopatologia, sazonalidade.

Financiamento: Projeto Aquasec – CNPq/MPA.

Respostas Fisiológicas de Tambaquis (*Colossoma macropomum*) Submetidos ao Transporte sob Influência do Óleo Essencial de *Lippia alba*

Caio Francisco S¹ntana Farias¹

Franmir Rodrigues Brandão²

Patrícia Castro Monteiro²

Cláudia Majolo³

Francisco Célio Maia Chaves⁴

Edsandra Campos Chagas⁵

O presente estudo avaliou as respostas fisiológicas de estresse de juvenis de tambaqui (*Colossoma macropomum*) submetidos ao transporte sob influência do óleo essencial de *L. alba* diluído na água. Para isso, tambaquis ($47,18 \pm 0,96$ g; $13,94 \pm 0,09$ cm) foram transportados em rodovia por quatro horas em sacos plásticos contendo 0, 5, 10, 15, 20 mg L⁻¹ do óleo essencial de *Lippia alba*. Nos tempos antes do transporte (AT), depois do transporte (DT), 24 e 48 horas depois do transporte (24 e 48 h DT), foram coletadas amostras de sangue dos peixes pertencentes aos diferen-

¹Bolsista de Iniciação Científica, Pibic/CNPq/Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

²Bolsista de pós-graduação Ufam/Fapeam/Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

³Química, doutora em Ciências Veterinárias, analista da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

⁴Engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia (Horticultura), pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

⁵Engenheira de pesca, doutora em Aquicultura, pesquisadora da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

tes tratamentos com óleo essencial para avaliação das respostas de estresse de tambaqui, por meio de indicadores metabólicos e hematológicos. Durante e após o transporte dos tambaquis com emprego do óleo essencial de *L. alba*, não houve mortalidade dos animais. Imediatamente após o transporte, houve aumento significativo da glicose nos peixes transportados com 0, 10 mg L⁻¹ e 15 mg L⁻¹ do óleo essencial de *L. alba* em relação ao tratamento de 20 mg L⁻¹, assim como em relação aos valores obtidos no tempo AT. Para amônia plasmática observou-se aumento significativo após o transporte dos peixes em todos os tratamentos com óleo essencial de *L. alba*, com exceção do tratamento de 15 mg L⁻¹. Por outro lado, não foram observadas alterações nos parâmetros hematológicos dos tambaquis, apesar dos estímulos adversos aplicados pelo protocolo de transporte em sistema fechado por 4 horas. Os resultados indicam que, com o uso do óleo essencial de *L. alba*, as alterações metabólicas observadas imediatamente após o transporte (DT) retornaram às concentrações basais após 24 horas. Portanto, conclui-se que a adição do óleo essencial de *L. alba* na água do transporte de tambaqui foi eficiente para mitigar algumas respostas de estresse.

Termos para indexação: *Colossoma macropomum*, manejo, estresse, piscicultura.

Suplementação de Vitamina B1 na Nutrição de Juvenis de Tambaqui (*Colossoma macropomum*)

Lorena Ianka Pontes da Silva¹

Thyssia Bomfim Araújo Dairiki²

Jony Koji Dairiki³

A espécie nativa mais criada no Brasil é o tambaqui (*Colossoma macropomum*). As rações utilizadas para essa espécie podem representar mais da metade do custo total de produção. Uma forma para baratear a ração e consequentemente propiciar uma economia no sistema de produção é utilizar ingredientes ricos em carboidratos (CHO). Peixes onívoros, como o tambaqui, apresentam maior digestão desse nutriente quando comparados a carnívoros. A vitamina B1 (tiamina) é um dos cofatores de enzimas que atuam na degradação dos carboidratos podendo aumentar o aproveitamento desse nutriente. O objetivo deste trabalho foi determinar a capacidade de juvenis de tambaqui uti-

¹Bolsista de Iniciação Científica, Paic/Fapeam/Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

²Engenheira de pesca, doutora em Aquicultura pelo Centro de Aquicultura, consultora ad hoc da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas, Manaus, AM.

³Engenheiro-agrônomo, doutor em Ciência Animal e Pastagens, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

lizarem a suplementação de tiamina para otimizar o aproveitamento de carboidratos da dieta. Lotes de 15 juvenis ($6,14 \pm 0,04$ g) foram alocados em gaiolas plásticas de 60 L. O experimento caracterizou-se por seis tratamentos com quatro repetições em arranjo fatorial 2 x 3: dois níveis de carboidrato (35% e 55%) associados a três concentrações de tiamina (0, 1 mg e 5 mg de tiamina kg^{-1}). Os peixes foram alimentados por 64 dias às 8h, 12h e 16h, até saciedade aparente. Os parâmetros temperatura, oxigênio e pH da água foram monitorados e mantiveram-se em níveis ideais para o tambaqui. Não houve interação entre os níveis de carboidrato e de tiamina avaliados. Houve diferença significativa em relação aos níveis de carboidrato empregados. Juvenis alimentados com a dieta contendo 35% de carboidrato apresentaram maior consumo de ração e ganho de peso, embora não tenha sido identificado diferença na conversão alimentar. Lotes alimentados com a ração com 35% de CHO apresentaram maior taxa de crescimento específico. A suplementação de vitamina B1 não influenciou no metabolismo, demonstrando que a inclusão dessa vitamina não promoveu maior aproveitamento do CHO pelo tambaqui. O nível de 35% de CHO, no âmbito nutricional, foi o mais adequado para a espécie.

Termos para indexação: carboidrato, *Colossoma macropomum*, tiamina.

Torta Residual da Extração de Óleo de Sacha-inchi na Nutrição de Juvenis de Tambaqui (*Colossoma macropomum*)

Júlio de Lima Maeda¹

Francisco Célio Maia Chaves²

Jony Koji Dairiki³

A sachá-inchi (*Plukenetia volubilis*) é uma planta originária da Amazônia e com potencial de produção de óleo, pois suas sementes são caracterizadas por um elevado nível (35% a 60%) de ácidos graxos insaturados (ômega 3). Na obtenção do óleo de sachá-inchi, é gerada a torta, subproduto cuja composição pode ser apropriada para aproveitamento pelo tambaqui (*Colossoma macropomum*), espécie onívora reconhecida por aceitar de forma eficiente ingredientes de origem vegetal. Sementes sem casca de sachá-inchi foram maceradas por meio de prensagem hidráulica (15 t 10 minutos⁻¹) para a extração do óleo e obtenção da torta residual (TR). O experimento foi

¹Bolsista de Iniciação Científica, Paic/Fapeam/Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

²Engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia (Horticultura), pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

³Engenheiro-agrônomo, doutor em Ciência Animal e Pastagens, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

realizado no setor de piscicultura da Embrapa Amazônia Ocidental. Lotes de 15 juvenis de tambaqui ($4,90 \pm 0,05$ g) foram alocados em 24 gaiolas flutuantes de 60 L em 12 caixas d'água de 1.000 L em um sistema de recirculação de água e aeração constante. Foram confeccionadas rações experimentais com os seguintes níveis de inclusão da TR: 0%, 10%, 20%, 30%, 40% e 50%. As rações peletizadas isonitrogenadas (30% de proteína bruta) e isoenergéticas ($3.894 \text{ kcal kg de energia bruta}^{-1}$) foram fornecidas aos peixes em três refeições diárias (8 horas, 11 horas e 16 horas) até a observação da saciedade aparente por um período de 60 dias. Ao final do período experimental, os dados foram coletados e avaliados por meio da análise de variância ($\alpha=0,05\%$) e foram confeccionadas regressões polinomiais. Houve diferença significativa para as variáveis ganho de peso, consumo de ração, conversão alimentar e taxa de crescimento específico. O nível de inclusão de 50% de TR foi o que apresentou menores alterações nas variáveis analisadas. De acordo com os dados de desempenho zootécnico, juvenis de tambaqui podem ser alimentados com a inclusão até 40% da torta residual da extração de óleo de sacha-inchi.

Termos para indexação: *Colossoma macropomum*, desempenho zootécnico, *Plukenetia volubilis*.

Plantas Medicinais

Análise de Crescimento Durante o Desenvolvimento Vegetativo da Pimenta-de-Cheiro

Ítalo Gomes Braga¹

Francisco Célio Maia Chaves²

Jaisson Miyosi Oka³

André Luiz Borborema Cunha³

Adriana Costa Gil de Souza³

Maísa Silva dos Santos¹

Marcelo Roseo de Oliveira⁴

Cristiaini Kano⁵

Rodrigo Fascin Berni⁶

A pimenta-de-cheiro (*Capsicum chinense* Jacquin) é uma das hortaliças mais importantes para a população da região Norte, quer pelo consumo in natura, quer pelo consumo processado. O objetivo deste estudo foi avaliar o crescimento inicial da pimenta-de-cheiro em casa de vegetação, nas condições de Manaus, AM. O plantio ocorreu em vasos com 15 L de solo com adubação básica. O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado com cinco tra-

¹Bolsista de Iniciação Científica, Pibic/CNPq/Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

²Engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia (Horticultura), pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

³Bolsista de pós-graduação Ufam/Fapeam/Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

⁴Biólogo, doutor em Biotecnologia, analista da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

⁵Engenheira-agrônoma, doutora em Agronomia, pesquisadora da Embrapa Monitoramento por Satélite, Campinas, SP.

⁶Engenheiro-agrônomo, mestre em Agronomia, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

tamentos (0, 20, 30, 40, 50 dias após a emergência), cinco repetições de quatro plantas por parcela, sendo uma planta por vaso. Foram avaliados: altura da planta, diâmetro do coleto, área foliar, número de ramos e de folhas, massa seca das folhas, do caule e da raiz. Os dados foram submetidos à análise de variância e ajustados a modelos de regressão (equação logística). Todas as variáveis de crescimento vegetativo apresentaram valores crescentes até o final do desenvolvimento vegetativo da pimenta-de-cheiro. A altura foi maior aos 50 dias, atingindo 40,0 cm. O maior diâmetro do coleto foi aos 50 dias após emergência (DAE), chegando a 12,0 mm. Inicialmente o número de folhas foi de oito por planta, chegando a 250 ao final da avaliação. O número de ramos aos 20 DAE foi de apenas um ramo por planta, com o desenvolvimento da planta esse número aumentou e aos 50 DAE apresentou 14 ramos por planta, incluindo, nesse número, o ramo principal e os laterais. A área foliar foi de apenas 40,0 cm² aos 20 DAE, e aos 50 DAE alcançou o valor de 6.000 cm². A massa seca de folhas, de caule e raízes apresentou crescimento sigmoidal, a partir dos 30 DAE, com maior contribuição para as folhas (59,7%), caule (23,7%) e raiz (16,4%). Todas as variáveis de crescimento apresentaram valores crescentes até o final do desenvolvimento vegetativo da pimenta-de-cheiro.

Termos para indexação: crescimento, biometria, hortaliça, Amazônia.

Agradecimentos: Embrapa, Capes e CNPq.

Teor de Óleo Essencial em Folhas e Inflorescências de Alfavaca-Cravo em Função de Períodos de Secagem

Thiago Moraes Pantoja e Silva¹

Cristiaini Kano²

Francisco Célio Maia Chaves³

Marcelo Roseo de Oliveira⁴

Edsandra Campos Chagas⁵

A espécie *Ocimum gratissimum* L. é originária da Ásia e pertence à família Lamiaceae, que abrange 30 espécies encontradas em regiões tropicais e subtropicais. Conhecida como alfavaca-cravo, alfavaca e alfavacão, possui aroma forte e agradável. Apresenta grande número de compostos químicos e tem como composto majoritário o eugenol. O objetivo deste trabalho foi determinar o teor de óleo essencial em folhas e inflorescências de alfavaca-cravo em função de períodos de secagem. O experimento

¹Bolsista de Iniciação Científica, Pibic/CNPq/Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

²Engenheira-agrônoma, doutora em Agronomia, pesquisadora da Embrapa Monitoramento por Satélite, Campinas, SP.

³Engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia (Horticultura), pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

⁴Biólogo, doutor em Biotecnologia, analista da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

⁵Engenheira de pesca, doutora em Aquicultura, pesquisadora da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

foi conduzido no Setor de Plantas Medicinais e Hortaliças da Embrapa Amazônia Ocidental, localizada em Manaus, AM. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado com cinco tratamentos (0; 2; 4; 6 e 8 dias após o corte) e cinco repetições. Cada parcela foi composta por 250 g de folhas e inflorescências frescas espalhadas em uma camada de 3 cm de altura, 100 cm de comprimento e 30 cm de largura em uma bancada, revestida com sombrite para permitir ventilação natural (localizada à sombra em um galpão aberto). A cada dois dias (do zero ao oitavo dia), parte das amostras de folhas e inflorescências foi recolhida para avaliar o teor de umidade (após secagem em estufa de circulação forçada de ar a 65 °C) e a outra parte, para determinação do teor de óleo essencial pelo processo de hidrodestilação em aparelho tipo Clevenger. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e regressão. O teor de óleo essencial foi ajustado ao modelo quadrático com o máximo teor obtido no quarto dia após o corte. O teor de umidade também se ajustou ao modelo quadrático com o menor valor obtido no sexto dia após o corte. Conclui-se que o período de secagem influenciou o teor de óleo essencial em folhas e inflorescências de alfavaca-cravo, sendo recomendado secar até o quarto dia após o corte, nas condições de Manaus, AM.

Termos para indexação: *Ocimum gratissimum* L., planta medicinal, pós-colheita.

Tecnologia da Informação

Artefatos Computacionais para Auxiliar a Tomada de Decisão dos Produtores Rurais em Cultivos Agrícolas no Amazonas

Rodrigo da Silva do Nascimento¹

Marcos Filipe Alves Salame²

A transferência de conhecimento e tecnologia para o agricultor tem como objetivo fazer com que os resultados gerados pelas pesquisas alcancem o setor produtivo a fim de tornar a produção eficiente e melhorar a economia da região. No Amazonas, a fruticultura é, em sua maioria, uma atividade da agricultura familiar. A produtividade geralmente é inferior, em comparação com outras regiões do País, devido a vários fatores, dos quais a baixa fertilidade natural dos solos, aliada à dificuldade de usar adequadamente os fertilizantes, é um dos principais. Além disso, os técnicos e produtores não dispõem de ferramentas que facilitem os cálculos de dosagens de fertilizantes conforme a necessidade da cultura. Baseando-se nesse cenário, foram desenvolvidos

¹Bolsista de Iniciação Científica, Paic/Fapeam/Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

²Engenheiro de computação, mestre em Ciência da Computação, analista da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

artefatos computacionais para integrar um aplicativo protótipo que funciona em dispositivos móveis com sistema operacional *Android*, desenvolvido anteriormente pelos autores e que tem como objetivo auxiliar agricultores e técnicos na tomada de decisão com relação à nutrição do solo. No desenvolvimento dos artefatos, a usabilidade foi muito trabalhada, tendo sido enfatizadas a facilidade e dinamicidade das informações, incluindo recodificação de toda a interface e outras mudanças pontuais no que já havia sido desenvolvido. Foram incluídas funcionalidades de recomendação da calagem para correção do solo e de adubação para o plantio de bananeiras e de abacaxizeiros a partir da análise química do solo e/ou da folha, ferramentas para conversão de teores das formas assimiláveis de nitrogênio, fósforo e potássio para as fontes comerciais de fertilizantes, cálculos de espaçamento simples e duplo e funções de envio por *e-mail*, *SMS* e programas de chat, como o *WhatsApp*. Foram executados diversos testes para garantir a acurácia dos algoritmos e a ausência de erros. A utilização da computação na agricultura pode trazer benefícios para a população, contribuindo para tomada de decisão, otimização de processos e aumento de produtividade.

Termos para indexação: Android, solo, bananeira, abacaxizeiro.

Cálculos de Custos de Produção no Celular para Auxiliar Agricultores na Integração Lavoura-Pecuária-Floresta

Janderson Bruno Benchimol Silva¹

Marcos Filipe Alves Salame²

A integração lavoura-pecuária-floresta é uma alternativa viável de produção para recuperação de áreas degradadas. Ela pode maximizar efeitos desejáveis no ambiente, aliando o aumento da produtividade com a conservação de recursos naturais, possibilitando que o solo seja explorado economicamente durante todo o ano. No entanto, para fazer com que essa integração apresente resultados positivos, é necessário um bom planejamento. Um dos pontos primordiais é mensurar os custos envolvidos na implantação desses sistemas. Levando em consideração que o acesso à Internet pelo computador, nas casas, em 2013 era de 88% e em 2014 diminuiu para 76%, e que o acesso pelo celular passou de 53% em 2013 para 80% em 2014, considera-se que o desenvolvimento de software

¹Bolsista de Iniciação Científica, Pibic/CNPq/Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

²Engenheiro de computação, mestre em Ciência da Computação, analista da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

para dispositivos móveis é uma estratégia interessante. Baseando-se nesse cenário, foi desenvolvido um protótipo funcional para celular com *Android* objetivando auxiliar agricultores e técnicos especialistas nos planejamentos e obter possíveis financiamentos para a integração lavoura-pecuária-floresta por meio de cálculos dos custos de produção. Como há ausência de conectividade com a Internet em muitos municípios, especialmente nas áreas rurais, optou-se pelo funcionamento *off-line*, permitindo que os resultados sejam salvos no próprio dispositivo, contando também com as funções de envio por *SMS*, *e-mail* e *WhatsApp*, quando houver necessidade. Para a modelagem e definição dos requisitos foram utilizadas as ferramentas *AstahCommunity* e *brModelo* e para a codificação foi utilizado o ambiente de programação *Eclipse Luna*, *Genymotion* e *ARC Welder*. Para os cálculos foram definidas as categorias de preparo de área, plantio, insumos, tratos culturais e fitossanitários e colheita, as quais apresentam 20 coeficientes técnicos. Ao final, foram feitos testes, obtendo-se bons resultados com relação aos cálculos e sugestões de melhorias na interface gráfica. O desenvolvimento para dispositivos móveis é mais uma ação para auxiliar os agricultores na produção agropecuária.

Termos para indexação: Android, software, dispositivos móveis, agropecuária.

Multiplicação In Vitro de Brotações Adventícias de Bananeira, Cultivar Pelipita

Daniele Coelho Façanha¹

Regina Caetano Quisen²

Mirza Carla Normando Pereira³

A produção comercial de mudas de bananeira por meio da cultura in vitro de ápices caulinares tem sido empregada com sucesso para a maioria das cultivares de interesse comercial. Assim, o desenvolvimento de protocolos, bem como o estudo com novos reguladores de crescimento, é fundamental para aumentar a eficiência e manter a qualidade do material genético submetido a essa técnica. Neste sentido, este trabalho teve como objetivo avaliar a influência de diferentes citocininas na fase de proliferação de brotações adventícias de bananeira da cultivar Pelipita. Ápices caulinares retirados de três lotes de rizomas coletados em plantio de propriedade rural

¹Bolsista de Iniciação Científica, Paic/Fapeam/Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

²Engenheira florestal, doutora em Agronomia (Produção Vegetal), pesquisadora da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

³Engenheira-agrônoma, mestre em Agronomia (Produção Vegetal), pesquisadora da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

foram desinfestados com álcool e hipoclorito de sódio e inoculados em meio nutritivo MS suplementado com 30 g L⁻¹ de sacarose, 0,6% de ágar e pH 5,8. Na fase de multiplicação, os explantes foram transferidos para meio de cultura basal de MS com diferentes concentrações de 6 – benzilaminopurina e metatopolina. Ao final de cada subcultura, foram contabilizados o número de brotações adventícias formadas por explante e o número de explantes contaminados e oxidados. A contaminação bacteriana, que resultou na perda de tratamentos e repetições, levou à melhoria do processo de assepsia, com a introdução do agente biocida comercial PPM® (0,2%) ao meio de cultura, mas impossibilitou a análise estatística dos resultados. Entretanto, no material multiplicado resultante, observou-se que a cultivar Pelipita apresenta boa capacidade de multiplicação em meio suplementado com citocininas, e que a quebra de dominância apical induzida no meio é importante e favorece a liberação de maior número de brotações a partir do terceiro subcultivo. Também foi possível constatar que o BAP a 20 µM favoreceu a formação de cinco brotações/explantes em cinco subculturas, resultando na formação de mais de 500 plântulas da cultivar.

Termos para indexação: *Musa* sp., micropropagação, cultura de tecidos, clonagem.



Amazônia Ocidental

Apoio



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



CGPE 12632