



Anais da XI Jornada de Iniciação Científica da Embrapa Amazônia Ocidental

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

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

Anais da XI Jornada de Iniciação Científica da Embrapa Amazônia Ocidental

*Adauto Maurício Tavares
Cristiaini Kano
Cristiane Krug
Edsandra Campos Chagas
Jony Koji Dairiki
Editores Técnicos*

Embrapa
Brasília, DF
2015

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Amazônia Ocidental

Rodovia AM-010, Km 29, Estrada Manaus/
Itacoatiara
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:

Embrapa Amazônia Ocidental

Comitê de Publicações da Unidade

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

Comitê Interno de Bolsistas e Estagiários

Presidente: *Jony Koji Dairiki*
Membros: *Adauto Maurício Tavares, Cristiani Kano, Cristiane Krug e Edsandra Campos Chagas*

Revisor de texto: *Maria Perpétua Beleza Pereira*

Normalização bibliográfica: *Maria Augusta Abtibol Brito de Sousa*

Diagramação: *Gleise Maria Teles de Oliveira*

Capa: *Gleise Maria Teles de Oliveira*

1ª edição

On-line (2015)

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 (11. : 2014: Manaus, AM).
Anais da XI Jornada de Iniciação Científica da Embrapa Amazônia Ocidental / Adauto Maurício Tavares ... [et al.], editores técnicos. - Brasília, DF : Embrapa, 2015.

Modo de acesso:

<<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/125291/1/XI-Jornada-IC.pdf>>.

Título da página da Web (acesso em 12 jun. 2015).

ISBN 978-85-7035-486-0

1. Iniciação científica. 2. Comunicação científica. 3. Pesquisa. I. Tavares, Adauto Maurício. II. Kano, Cristiani. III. Krug, Cristiane. IV. Chagas, Edsandra Campos. V. Dairiki, Jony Koji. VI. Título. VII. Embrapa Amazônia Ocidental.

CDD 630.72

Editores

Adauto Maurício Tavares

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

Cristiaini Kano

Engenheira-agrônoma, doutora em Horticultura, pesquisadora da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

Cristiane Krug

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

Edsandra Campos Chagas

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

Jony Koji Dairiki

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

Apresentação

A XI Jornada de Iniciação Científica, realizada nos dias 30 e 31 de julho de 2014, é resultado dos esforços de estudantes de graduação vinculados às instituições de ensino superior do Estado do Amazonas em consonância com os pesquisadores e analistas da Embrapa Amazônia Ocidental, além do 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 39 resumos multidisciplinares publicados neste documento são parte do processo de treinamento que o Comitê Interno de Bolsistas e Estagiários da Unidade (Cibe) promove aos seus bolsistas no intuito de incentivá-los, desde o início da vida acadêmica, a publicar os resultados dos trabalhos desenvolvidos ao longo de um ano de dedicação e orientados

pelos pesquisadores e analistas da Empresa. A qualidade das apresentações e dos resumos é reflexo da melhoria contínua observada pelo Cibe e é motivo de satisfação para os editores técnicos deste documento.

Agradecemos a colaboração dos orientadores, dos revisores e do corpo editorial que compõe os Anais da XI Jornada de Iniciação Científica da Embrapa Amazônia Ocidental. Parabenizamos os bolsistas, em especial, pelo convívio harmonioso, pela dedicação e pelos bons resumos apresentados. Desejamos que a experiência adquirida na Embrapa contribua de forma significativa na vida profissional desses estudantes. Aproveitamos o ensejo para desejar sucesso a todos.

Luiz Marcelo Brum Rossi
Chefe-Geral

Sumário

Entomologia

Emergência de Curculionídeos de Inflorescências Masculinas de Dendê, Caiaué e Híbridos Recorrentes..... 15

Ana Cláudia Pereira de Sousa; Flávia Batista Gomes; Cristiane Krug

Monitoramento de Adultos da Broca-do-Fruto em Plantio de Cupuaçuzeiro..... 17

Matheus Montefusco; Ana Maria Santa Rosa Pamplona

Ocorrência de Psílídeos em Plantios Florestais Experimentais e em Vegetação Nativa..... 19

Elias Soares de Figueiredo; Dalva Luiz de Queiroz; Daniel Burckhardt;
Flávia Batista Gomes; Ana Cláudia Pereira de Sousa; Cristiane Krug

Partenogênese Facultativa em *Liothrips adisi* (Thysanoptera: Phlaeothripidae)..... 21

Jonhata Diniz Benaion; Aduino Maurício Tavares

Floresta/Agrofloresta

Avaliação da Produção de Biomassa de Quatro Espécies Vegetais para Enriquecimento de Capoeira na Amazônia Central.....23

Marcos Eduardo Neves de Sousa; José Nestor de Paula Lourenço; Silas Garcia Aquino de Souza; Talita dos Reis Guimarães; Francisneide de Sousa Lourenço

Distribuição de Espécies Arbóreas em Gradiente Topográfico de Uma Floresta Densa de Terra Firme.....25

Romário Gurgel da Silva; Kátia Emídio da Silva

Estoque e Dinâmica de Carbono em Uma Floresta Manejada Comercialmente no Amazonas.....27

Nathália Diniz Frank dos Santos; Cintia Rodrigues de Souza

Identificação de Zonas de Diversidade Florestal para Seleção de Árvores Matrizes na Amazônia.....29

Nathiellen Ferreira Barros; Kátia Emídio da Silva

Madeira de Castanha-do-Brasil sob Duas Condições de Armazenamento para Produção de Energia.....31

Dayana Clara dos Santos; Roberval Monteiro Bezerra de Lima

Métodos para Superação de Dormência em Sementes de Macaúba.....33

Amanda da Rocha Gomes; Lucinda Carneiro Garcia

Produção de Liteira em Plantios de Castanha-do-Brasil em Função do Desbaste.....35

Luana Addache Pantoja Garcia; Roberval Monteiro Bezerra de Lima

Gestão Ambiental

Gestão Ambiental do Campo Experimental do Distrito Agropecuário da Suframa (Cedas).....37

Adriane Brasil Brandão; Gilvan Coimbra Martins

Gestão Ambiental e Formação de Agentes Populares em Educação Ambiental na Agricultura.....39

Bruna Borges Landim; Rosângela dos Reis Guimarães

Manejo do Solo e Nutrição de Plantas

Avaliação da Influência da Temperatura na Composição Química Final de Composto Orgânico.....41

Talita dos Reis Guimarães; José Nestor de Paula Lourenço; Marcos Eduardo Neves de Sousa; Rosângela dos Reis Guimarães

Avaliação da Tolerância ao Alumínio em Plântulas de Caiaué.....43

Danuza Lima dos Santos; Ariadny dos Santos Almeida; Maria do Rosário Lobato Rodrigues

Biomassa Microbiana em Terra Preta de Índio em Iranduba, AM.....45

Hosana Silva de Almeida; Ítalo Gomes Braga; Ana Paula de Araújo Mano; Rafaella Barbosa Corrêa; Amanda Barbosa Lima; Aleksander Westphal Muniz

Doses de Biofertilizante na Produtividade do Quiabeiro em Condições de Terra Firme no Estado do Amazonas.....47

Ronielly Hádna da Silva Nunes; Cristiaini Kano; Marinice Oliveira Cardoso

Fixação Biológica de Nitrogênio em Feijão-Caupi.....49

Ítalo Gomes Braga; Hosana Silva de Almeida; Rafaella Barbosa Corrêa; Inocencio Junior de Oliveira; José Roberto Antoniol Fontes; Aleksander Westphal Muniz

Propriedades Físicas de Solos Submetidos a Diferentes Intensidades de Uso Agrícola na Amazônia Central.....51

Rafaela Maria Prestes Doce; Gilvan Coimbra Martins

Resposta ao Alumínio em Plântulas de Palma de Óleo.....53

Ariadny dos Santos Almeida; Danuza Lima dos Santos; Maria do Rosário Lobato Rodrigues

Melhoramento Genético e Biotecnologia

Aplicativo Computacional para Armazenamento e Gerenciamento de Dados Experimentais de Palma de Óleo – Datepalm.....55

Milena Chrisley Oliveira dos Santos; Ricardo Lopes; Raimundo Nonato Vieira da Cunha; Victor Leonard Nascimento de Souza

Distinguibilidade, Homogeneidade e Estabilidade de Genótipos de Copa de Seringueira Resistentes ao Mal-das-Folhas.....57

Norma Rodrigues Gonçalves; Everton Rabelo Cordeiro

Diversidade Genética para o Percentual de Frutos Partenocárpicos em Genótipos de Caiué.....59

Thais Suellen Pereira; Alex Queiroz Cysne; Raimundo Nonato Vieira da Cunha; Ricardo Lopes; Sara de Almeida Rios

Embriogênese Somática em Embriões Zigóticos de Híbridos Interespecíficos de Dendê x Caiué.....61

Priscilla da Silva Pereira; Giselle Costa Lima; Pamela Keiko Harada; Regina Caetano Quisen

Enraizamento Adventício de Estacas de Castanheira-do-Brasil.....63

Giselle Costa Lima; Priscila da Silva Pereira; Pamela Keiko Harada; Regina Caetano Quisen

Piscicultura

Atividade Antibacteriana do Óleo Essencial de *Lippia Origanoides* para o Tabaqui (*Colossoma macropomum*).....65

Marjorie Aymé Souza de Oliveira; Susanne Regina Nazaré de Oliveira; Edsandra Campos Chagas; Cláudia Majolo; Franmir Rodrigues Brandão; Francisco Celio Maia Chaves

Atividade Antibacteriana do Óleo Essencial de Plantas Medicinais por Bioautografia Indireta no Controle de <i>Aeromonas hydrophila</i>.....	67
Sílvia Imaculada Barros da Rocha; Cláudia Majolo; Edsandra Campos Chagas; Francisco Celio Maia Chaves	
Estudo da Influência da Temperatura na Determinação Sexual de Tambaqui (<i>Colossoma macropomum</i>).....	69
Daiana Xavier da Silva; Fernanda Loureiro Almeida O'sullivan	
Feijão-Caupi na Nutrição de Juvenis de Matrinxã (<i>Brycon amazonicus</i>).....	71
Isabela Miranda Litaiff; Jony Koji Dairiki	
Incidência de Tricodinídeos em Brânquias de Tambaqui (<i>Colossoma macropomum</i>) Criados em Viveiro Escavado.....	73
Drielle Botelho Garcia; Cheila de Lima Boijink	
Isolamento e Caracterização Bioquímica de Bactérias Patogênicas em Tambaqui (<i>Colossoma macropomum</i>).....	75
Valéria Fernanda da Silva Martins; Cláudia Majolo; Edsandra Campos Chagas	
Ocorrência de Monogênea em Tambaqui (<i>Colossoma macropomum</i>) Criado em Viveiro Escavado no Polo de Rio Preto da Eva.....	77
Mayene da Silva Moraes; Edsandra Campos Chagas; Sandro Loris Aquino Pereira; Cheila de Lima Boijink	
Puberdade de Matrinxã (<i>Brycon amazonicus</i>) Criado em Cativeiro.....	79
Bruno Maia Lopes; Fernanda Loureiro Almeida Osullivan	
Respostas Fisiológicas do Tambaqui (<i>Colossoma macropomum</i>) Exposto a Benzocaína como Anestésico.....	81
Jailson de Sousa Garcia; Erix dos Santos Batista; Jony Koji Dairiki; Luis Antonio Kioshi Aoki Inoue	

**Resposta Metabólica do Matrinxã (*Brycon amazonicus*)
Submetido ao Óleo de Alfavaca-Cravo como
Anestésico.....83**

Erix dos Santos Batista; Jailson de Sousa Garcia; Jony Koji Dairiki; Luis Antonio Kioshi Aoki Inoue

**Toxicidade Aguda e Efeito Subletal do Óleo Essencial
de Lippia Origanoides para o Tambaqui (*Colossoma
macropomum*).....85**

Susanne Regina Nazaré de Oliveira; Edsandra Campos Chagas; Cláudia Majolo; Franmir Rodrigues Brandão; Francisco Celio Maia Chaves

Plantas Medicinais

**Avaliação Agronômica de Acessos de Sacha-Inchi (*Plukenetia
volubilis* L.) no Estado do Amazonas.....87**

Ana Keity Amorim de Oliveira; Lorena Patrícia Figueira Rodrigues; Milena Ribeiro Leão; Francisco Celio Maia Chaves

**Germinação e Vigor de Sementes de Caferana (*Picrolemma
sprucei* Hook), Família Simaroubaceae.....89**

Lorena Patrícia Figueira Rodrigues; Francisco Celio Maia Chaves; Yrina Mori Padilla; Rodrigo Cesar Amorim; Adrian Martin Pohlit

**Propagação Vegetativa de *Piper marginatum* Jacq. em Função
de Diferentes Tipos de Estacas e Doses de AIB.....91**

Milena Ribeiro Leão; Francisco Celio Maia Chaves; André Luiz Borborema da Cunha; Marcelo Roseo de Oliveira

Entomologia

Emergência de Curculionídeos de Inflorescências Masculinas de Dendê, Caiaué e Híbridos Recorrentes

Ana Cláudia Pereira de Sousa¹

Flávia Batista Gomes²

Cristiane Krug³

O dendê (*Elaeis guineensis*) é a palmeira, entre as oleaginosas, que apresenta a maior produtividade por área. O caiaué (*Elaeis oleifera*), apesar do baixo potencial produtivo, é resistente à anomalia conhecida como amarelecimento-fatal (AF). O híbrido BRS Manicoré, resultante do cruzamento das espécies acima citadas, apresenta resistência ao AF, mas possui baixa polinização, necessitando de polinização assistida. Plantas do gênero *Elaeis* são alógamas e têm na família Curculionidae importantes polinizadores. Para determinar o(s) polinizador(es) efetivo(s) para o híbrido, é necessário conhecer os curculionídeos que possuam seu ciclo de vida associado à inflorescência do

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

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

³ Engenheira-agrônoma, doutora em Horticultura, pesquisadora da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

híbrido, por meio de acompanhamento da emergência dos insetos. O objetivo deste trabalho foi acompanhar a emergência dos curculionídeos, potenciais polinizadores, que se desenvolveram nas inflorescências masculinas. No primeiro semestre de 2014, foram selecionados, no Campo Experimental do Rio Urubu (Ceru), no Município de Rio Preto da Eva, seis diferentes genótipos de palmeiras (dendê, caiaué, BRS Manicoré, RC1 dendê, RC2 dendê e RC1 caiaué) em duas coletas trimestrais. A partir do período de pós-antese, três inflorescências masculinas de cada genótipo foram isoladas, e a emergência dos insetos foi acompanhada por 35 dias. Na primeira coleta foram avaliadas 36 inflorescências e contabilizados 36.529 espécimes. Foram registradas seis morfoespécies de curculionídeos. A morfoespécie identificada como "M1" foi a mais abundante, com 20.505 insetos, ocorrendo principalmente em dendê e no RC1 dendê, que apresentou a maior quantidade de insetos dentre os híbridos. A maior diversidade de insetos foi encontrada nos retrocruzamentos, destacando-se o RC1 caiaué, com cinco morfoespécies. A morfoespécie "M2" esteve presente em todos os genótipos.

Termos para indexação: *Elaeis*, polinizadores, curculionídeos.

Monitoramento de Adultos da Broca-do-Fruto em Plantio de Cupuaçuzeiro

Matheus Montefusco¹

Ana Maria Santa Rosa Pamplona²

O desenvolvimento biológico da broca-do-fruto de cupuaçuzeiro (*Conotrachelus* sp.) (Coleoptera: Curculionidae) no fruto e no solo dificulta o estudo e as formas de controle do inseto. Nesse sentido, a flutuação populacional pode propiciar o avanço de conhecimento sobre a praga. O objetivo deste trabalho foi obter a flutuação populacional e a eficiência das armadilhas de monitoramento na captura de adultos da broca. O projeto foi desenvolvido na Embrapa Amazônia Ocidental em área do banco ativo de germoplasma de cupuaçu. A metodologia foi constituída de três tipos de armadilhas: 1 – Uso de iscas atrativas à base de abacaxi, álcool PA e cana-de-açúcar. Constou de 7 tratamentos com 3 repetições, totalizando 21 tratamentos em cada posição (preso à planta a 1,0 m do solo e semienterrado sob a copa da

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

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

árvore). As armadilhas foram constituídas de copos plásticos de 500 mL contendo os respectivos tratamentos, distribuídas aleatoriamente em plantas com histórico de infestação. A coleta foi quinzenal e o período de avaliação foi de sete meses. 2 – Armadilha luminosa do tipo “Luiz de Queiróz”, equipada com lâmpada fluorescente ultravioleta, pendurada a 1,5 m do solo, instalada no centro da área infestada e acionada uma noite por semana durante 12 horas. O período de avaliação foi de agosto de 2013 a junho de 2014. 3 – Armadilha confeccionada com garrafa “PET” contendo álcool etílico a 70%, suspensa a 1,50 m do solo. As coletas foram quinzenais durante 11 meses (agosto de 2013 a junho de 2014, totalizando 39 coletas). As três armadilhas coletaram expressivo número de insetos, distribuídos em dez ordens, incluindo pragas secundárias da cultura do cupuaçuzeiro. Entretanto, não foram eficientes para a coleta de *Conotrachelus* sp., havendo a necessidade, portanto, de maiores investigações em busca de materiais atrativos para a coleta do adulto da broca-do-fruto.

Termos para indexação: cupuaçu, coleobroca, *Theobroma grandiflorum*.

Ocorrência de Psílídeos em Plantios Florestais Experimentais e em Vegetação Nativa

Elias Soares de Figueiredo¹
Dalva Luiz de Queiroz²
Daniel Hieronymus Burckhardt³
Flávia Batista Gomes⁴
Ana Cláudia Pereira de Sousa⁵
Cristiane Krug⁶

Psílídeos (Hemiptera, Sternorrhyncha, Psyllidae) são insetos diminutos, de hábito sugador, que apresentam preferência por brotações e folhas novas, causando danos às plantas. O monitoramento é a melhor forma de se conhecer a presença e os níveis de infestação de psílídeos. O objetivo deste trabalho foi monitorar e identificar os psílídeos em 15 plantios florestais experimentais e na vegetação nativa no Campo Experimental da Embrapa Amazônia Ocidental em Manaus, AM. O monitoramento foi realizado em: *Goupia glabra* (cupiúba),

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

²Engenheira florestal, doutora em Ciências Biológicas (Entomologia), pesquisadora da Embrapa Floresta, Colombo, PR.

³Zoólogo, curador do Naturhistorisches Museum Basel, Biowissenschaften, Basel, Suíça.

⁴Engenheira-agrônoma, doutora em Agronomia (Entomologia), analista da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

⁵Bolsista de Iniciação Científica, Pibic/CNPq/ Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

⁶Bióloga, doutora em Entomologia, pesquisadora da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

Hymenolobium petraeum (angelim-pedra), *Hymenaea courbaril* (jatobá), *Bertholletia excelsa* (castanha), *Jacaranda copaia* (caroba), *Virola sebifera* (ucuúba), *Dipteryx odorata* (cumaru), *Acacia mangium* (acácia), *Parkia multijuga* (parkia), *Schefflera morototoni* (morototó), *Sclerolobium paniculatum* (taxi-branco), *Carapa guianensis* (andiroba), *Ocotea* sp. (louro inhamui), *Cordia goeldiana* (freijó), *Cedrelinga catenaeformis* (cedrorana) e em dez pontos na vegetação nativa. A metodologia utilizada foi a armadilha adesiva amarela (Bio Trap), instalada nos cultivos na proporção de duas armadilhas por cultivo e dez armadilhas espaçadas por 10 m na vegetação nativa. As coletas foram realizadas entre novembro de 2013 e junho de 2014, totalizando 15 coletas com 90 psilídeos amostrados. Destes, 36 já foram identificados em seis gêneros. O gênero *Platycorypha* apresentou o maior número de indivíduos (16) coletados em taxi-branco, parkia, jatobá e cumaru, seguido por *Caradocia* (10) coletados em ucuúba, jatobá, parkia, freijó e taxi-branco, *Diclidophlebia* (5) coletados em ucuúba, *Mitropsylla* (2) coletados em angelim-pedra e vegetação nativa, *Limbopsylla* (2) coletados em taxi-branco e ucuúba e *Trioza* (1) coletado em cupiúba. Jatobá apresentou 35 psilídeos; ucuúba 18; parkia 12; taxi-branco 6; cumaru 3; castanha 3; cedrorana 3; angelim 3; louro 2; andiroba 2; cupiúba 2; e freijó cinza 1. Na vegetação nativa foram capturados 2 psilídeos. O monitoramento possibilitou o registro de gêneros que ainda não haviam sido amostrados no Estado do Amazonas e na região amazônica.

Termos para indexação: potenciais insetos-praga, biodiversidade, Amazônia.

Partenogênese Facultativa em *Liothrips adisi* (Thysanoptera: Phlaeothripidae)

Jonhata Diniz Benaion¹
Adauto Maurício Tavares²

O tripes-do-guaranazeiro é a única espécie de artrópode que causa danos econômicos aos cultivos de guaranazeiro no Estado do Amazonas. As espécies de *Thysanoptera* são haplodiploides, cuja reprodução envolve as formas sexuada e assexuada. Neste contexto, conhecer o comportamento reprodutivo de *L. adisi*, fator que influencia a estrutura e o tamanho da população, é condição necessária para a compreensão da sua dinâmica populacional. O estudo foi conduzido no laboratório de Entomologia da Embrapa Amazônia Ocidental. Os indivíduos de *L. adisi* foram coletados em guaranazeiro (clone BR-871), em áreas de plantio da Embrapa Amazônia Ocidental; e os adultos foram separados por sexo. Para a determinação do dimorfismo sexual foi estabelecida a discriminação de sexo pela morfometria dos adultos (comprimento do corpo). Indivíduos em número de

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

²Engenheiro-agrônomo, doutor em Entomologia Agrícola, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

50 casais foram igualmente medidos para serem referência/mês em relação ao parâmetro comprimento do corpo, tanto para machos como para fêmeas. Repetiu-se esse procedimento nos meses de coleta de dados da amostra observada ($n = 200$). O tipo de reprodução foi verificado pelo índice de razão sexual/mês. Em verificação pontual de campo na Agropecuária Jayoro (clones BR-871 e BR-932), em fase fenológica do guaranazeiro favorável à herbivoria de *L. adisi*, foi observada a distribuição espacial em área de plantio com 116 plantas úteis, utilizando-se o Índice de Morisita. O monitoramento foi realizado ao acaso, com a retirada da gema apical dos ramos das plantas, efetuado em zigue-zague ($n = 200$). *L. adisi* apresenta reprodução sexuada e partenogenética. A distribuição espacial da população revelou-se de forma agregada.

Termos para indexação: reprodução, tripes, guaranazeiro, distribuição espacial.

Floresta/Agrofloresta

Avaliação da Produção de Biomassa de Quatro Espécies Vegetais para Enriquecimento de Capoeira na Amazônia Central

Marcos Eduardo Neves de Sousa¹
José Nestor de Paula Lourenço²
Silas Garcia Aquino de Souza³
Talita dos Reis Guimarães¹
Francisneide de Sousa Lourenço⁴

A capoeira, vegetação secundária originada no pouso, apresenta diferentes durações e conseqüentemente têm capacidades regenerativas diversas que variam de acordo com o histórico de intensidade de uso da terra. No entanto, a capoeira por si só não pode trazer benefícios ao solo em curto prazo. Neste sentido, uma das alternativas de manejo desse tipo de vegetação é o enriquecimento com espécies vegetais que tenham potencial de acumular biomassa e nutrientes. Para avaliar o crescimento e a produção de biomassa das espécies *Tephrosia candida* (T), *Inga edulis* (I), *Flemingia macrophyla* (F), *Bixa orellana* (U), as

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

²Engenheiro-agrônomo, mestre em Zoologia, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

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

⁴Engenheira-agrônoma, mestre em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia, coordenadora do EAD Pós-Educação no Campo do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (Ifam), Manaus, AM.

quais foram dispostas em sete diferentes combinações visando ao enriquecimento de capoeira, realizaram-se os seguintes tratamentos: 1) testemunha (capoeira sem enriquecimento por espécies); 2) I+U; 3) T+U; 4) F+U; 5) T+F+U; 6) I+T+U; 7) I+F+U, em delineamento inteiramente casualizado com quatro repetições. O experimento foi conduzido em área de capoeira no Campo Experimental do Km 30 localizado na Embrapa Amazônia Ocidental. Foram mensuradas as plantas de cada tratamento e avaliada a produção de biomassa em quilograma. O tratamento que obteve maior produção de biomassa verde foi o 6 (I+T+U), com média de 179,42 kg; e o de menor produção foi o tratamento 1 (capoeira sem enriquecimento), que produziu quase 43 kg. A menor taxa de sobrevivência foi de 57,50% observada no tratamento 5 (T+F+U). Vale ressaltar que as menores taxas sempre envolveram a presença de tefrósia e flemíngia, nas quais ocorreram as maiores perdas quando da regeneração natural da capoeira. A utilização de leguminosas arbóreas e arbustivas demonstra tendência a ser uma prática de manejo mais eficiente para o enriquecimento de capoeira.

Termos para indexação: resiliência, biomassa verde, leguminosas, capoeira.

Distribuição de Espécies Arbóreas em Gradiente Topográfico de Uma Floresta Densa de Terra Firme

Romário Gurgel da Silva¹

Kátia Emídio da Silva²

O projeto avaliou a influência da topografia na distribuição de comunidade vegetal em floresta densa de terra firme na Amazônia Ocidental. O estudo foi desenvolvido na empresa Mil Madeiras, localizada em Silves, AM. Foram utilizadas 25 parcelas de 100 m² em cada gradiente (platô, encosta e baixio), selecionadas de uma área de 8 ha implantada em 2013. Nessas parcelas, foram obtidas informações de altitude por meio de GPS 76 CSx, além de caminhamento na área. Todos os indivíduos com diâmetro à altura do peito (DAP) ≥ 10 cm foram mensurados, obtendo-se o diâmetro e a identificação botânica. Foi realizada análise de agrupamento, criando-se uma matriz de similaridade, utilizando o índice de Bray-Curtis. Quando se avaliou a similaridade florística entre os gradientes topográficos de forma macro, os resultados demonstraram que o platô tende a ser mais similar

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

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

à encosta e que esta tende a ser mais similar ao baixio (essa tendência de similaridade é a esperada por se tratar de gradientes vizinhos). Porém, analisando de forma micro, dividindo cada gradiente em cinco subparcelas (P1, P2, P3, P4, P5=platô; E1, E2, E3, E4, E5=encosta e B1, B2, B3, B4, B5=baixio), os resultados demonstram que a mesma tendência não ocorre completamente. Algumas subparcelas se agruparam em gradientes diferentes, como, por exemplo, a B2 com a subparcela P3, e a B5 com a P1. Isso pode demonstrar a plasticidade de algumas espécies de ocorrerem em mais de um gradiente, não sendo exclusiva de um local.

Termos para indexação: dendrograma, análise de similaridade, Amazônia, topografia.

Estoque e Dinâmica de Carbono em Uma Floresta Manejada Comercialmente no Amazonas

Nathália Diniz Frank dos Santos¹
Cintia Rodrigues de Souza²

A Floresta Amazônica tem um importante papel no controle das mudanças climáticas globais, tanto pela capacidade de emitir gases do efeito estufa para a atmosfera, via queimadas ou desmatamentos, como de absorver carbono da atmosfera. Em 2007, o Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima (IPCC) divulgou que, entre as opções de mitigação dos efeitos das mudanças climáticas, o manejo florestal é o que apresenta melhores benefícios e resultados em curto prazo. O objetivo deste projeto foi avaliar o estoque de carbono antes da exploração comercial e quatro anos depois, a fim de verificar o comportamento da floresta em termos de volume e dinâmica e estoques de carbono. A área de pesquisa foi a Fazenda Dois Mil Madeireira Itacoatiara Ltda., localizada no Município de

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.

Itacoatiara, AM. Foram utilizados dados dos inventários florestais realizados em 1996 (pré-exploratórios), 1998 e 2001, em que foram mensurados todos os indivíduos com diâmetro à altura do peito (DAP) igual ou superior a 15 cm. Com o valor do DAP foram calculados: área basal, volume e estoque de carbono em cada ano de avaliação. Os resultados são referentes às 14 parcelas permanentes do compartimento B, ou seja, 14 ha. Como esperado, o volume de madeira da floresta diminuiu logo após a exploração, de $402 \text{ m}^3.\text{ha}^{-1}$ para $381 \text{ m}^3.\text{ha}^{-1}$, entre 1996 e 2001. Neste ano, quatro anos depois da exploração, a recuperação da floresta, em termos de estoque de carbono, ainda não havia iniciado. Em 1996, antes da exploração, a floresta continha $163,3 \text{ t}.\text{ha}^{-1}$ de carbono; e $154,6 \text{ t}.\text{ha}^{-1}$ em 2001. Esse comportamento é esperado, pois as espécies florestais apresentam um ritmo de crescimento lento, com ciclo de manejo de cerca de 30 anos.

Termos para indexação: dinâmica florestal, biomassa, manejo florestal, mudanças climáticas, Amazônia.

Identificação de Zonas de Diversidade Florestal para Seleção de Árvores Matrizes na Amazônia

Nathiellen Ferreira Barros¹

Kátia Emídio da Silva²

No manejo florestal, a seleção de árvores matrizes tem sido feita sem levar em consideração a localização espacial e a estrutura da vegetação no entorno delas. Este trabalho objetivou contribuir com mais um critério para a seleção dessas árvores matrizes, por meio da identificação de áreas de maior riqueza de espécies no entorno de indivíduos de espécies focais de interesse para o manejo. Espera-se auxiliar tomadores de decisão quanto à seleção de árvores matrizes, ao mesmo tempo em que se contribui para a manutenção da estrutura da floresta residual. O trabalho foi desenvolvido em área de floresta de terra firme de uma empresa madeireira localizada em Silves, AM, em uma área de 3 ha de parcelas permanentes contínuas. Todos os indivíduos com DAP ≥ 10 cm foram mensurados e identificados em 2013. Nove espécies de interesse comercial foram selecionadas de

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

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

uma lista de 30 espécies que a empresa explora sob regime de manejo sustentável. Para o estudo da riqueza de espécies, foi realizada análise espacial da vizinhança dos indivíduos com DAP ≥ 25 cm e pertencentes às espécies selecionadas (denominados indivíduos focais), identificando-se os 20 vizinhos mais próximos dos indivíduos das espécies focais. A riqueza de espécies foi calculada por meio da contagem do número de espécies diferentes das espécies focais. Cada indivíduo focal recebeu como atributo o número correspondente à riqueza de espécies ao seu redor, e foram gerados mapas de diversidade para as nove espécies de interesse: *Enterolobium schomburgkii* (número de indivíduos e média de riqueza, respectivamente 1;17,0), *Clarisia racemosa* (7; 16,04), *Swartzia corrugata* (8; 16,1), *Andira parviflora* (18; 15,9), *Scleronema micranto* (37; 15,9), *Goupia glabra* (7; 15,9), *Endopleura uchi* (10; 15,8), *Qualea paraenses* (7; 15,7), *Vatairea guianensis* (3; 14,7). No total, foram identificados 1.303 indivíduos em 40 famílias botânicas e 114 espécies. Os resultados mostram que as zonas de riqueza de espécies podem ser utilizadas como mais uma ferramenta para a seleção de árvores matrizes, o que auxilia na manutenção da estrutura da floresta e conservação de áreas prioritárias.

Termos para indexação: manejo florestal, riqueza biológica, análise de vizinhança, floresta de terra firme.

Madeira de Castanha-do-Brasil sob Duas Condições de Armazenamento para Produção de Energia

Dayana Clara dos Santos¹

Roberval Monteiro Bezerra de Lima²

Quando a madeira é utilizada para geração de energia, a umidade influencia negativamente na quantidade de calor liberado durante a queima, diminuindo a eficiência energética. Durante esse processo, parte da energia liberada é utilizada para evaporar a água retida nos poros da madeira, diminuindo o poder calorífico superior. O objetivo deste trabalho foi comparar os ganhos de energia que são possíveis de serem obtidos com a estocagem da lenha ao ar livre e sob cobertura. Esse experimento foi desenvolvido no laboratório de estudos e análises florestais (Leaf) da Embrapa Amazônia Ocidental, e os corpos de provas foram retirados dos plantios de castanha-do-brasil da Fazenda Aruanã, localizada na Rodovia AM-010, Km 213, no Município de Itacoatiara, AM. O material desbastado foi empilhado e estocado ao ar livre e em barracão, ao longo de 12 meses, monitorado

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

²Engenheiro florestal, doutor em Engenharia Florestal, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

mensalmente por meio da coleta de amostras para avaliação do ganho energético em função da perda ou ganho de umidade. Foram estimados: o poder calorífico da madeira inferior (média ar livre = $4.533,5 \text{ kcal.kg}^{-1}$; média sob cobertura = $4.568,0 \text{ kcal.kg}^{-1}$); a densidade básica (média ar livre = $0,45 \text{ g/cm}$; média sob cobertura = $0,56 \text{ g/cm}$); e o teor de umidade (média ar livre = $108,9\%$; média sob cobertura = $42,4\%$). Os dados longitudinais de umidade permitiram a elaboração da curva de umidade da madeira sob as duas condições ambientais. Observou-se que a madeira armazenada sob cobertura, com umidade inicial de $87,28\%$, ao final de 180 dias apresentou umidade de $42,40\%$. Por sua vez, a madeira ao ar livre, a partir da mesma umidade inicial, registrou umidade de $109,90\%$ ao final de 150 dias. Concluiu-se que o ganho energético foi superior na madeira armazenada no barracão ($4.568,0 \text{ kcal.kg}^{-1}$) quando comparada à madeira armazenada ao ar livre ($4.533,5 \text{ kcal.kg}^{-1}$).

Termos para indexação: eficiência energética, teor de umidade, poder calorífico.

Métodos para Superação de Dormência em Sementes de Macaúba

Amanda da Rocha Gomes¹

Lucinda Carneiro Garcia²

Estudos relacionados a sementes florestais nativas ainda são escassos, principalmente informações básicas sobre a germinação dessas sementes visando à produção de mudas de qualidade. A macaúba (*Acrocomia aculeata*) é uma palmeira nativa do Brasil com grande potencial de uso dos frutos para biocombustível e na alimentação de comunidades rurais. Contudo, a germinação das sementes é lenta, desuniforme e ocorre em baixa percentagem, devido à dormência física. O objetivo do trabalho foi avaliar a eficácia de diferentes métodos na superação de dormência das sementes de macaúba e testar diferentes ambientes de secagem, para a remoção do endocarpo e retirada da amêndoa. As sementes, procedentes de áreas naturais da Embrapa Pantanal (MS) foram submetidas aos seguintes tratamentos: 1) Secagem em câmara com ventilação

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

²Engenheira-agrônoma, doutora em Engenharia Florestal, pesquisadora da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

forçada, a 38 °C, em peneiras, por 5 dias; 2) Escarificação física, na região do hilo, com esmeril; 3) Escarificação química com ácido sulfúrico (H_2SO_4) concentrado a 96%, por 8 minutos, e em seguida foram submersas em água à temperatura ambiente por 48 horas; 4) Secador solar com temperatura entre 35 °C e 38 °C, em bandejas plásticas por 5 dias. Nos tratamentos 1 e 4 retirou-se o endocarpo das sementes, e as amêndoas foram reidratadas com água destilada por 48 horas. As sementes foram acondicionadas em germinadores, a 28 °C, em bandejas plásticas contendo areia. A qualidade fisiológica foi avaliada pelos seguintes parâmetros: índice de velocidade de germinação (IVG), percentagem total de germinação e grau de umidade das sementes. O delineamento foi inteiramente casualizado, com quatro repetições de 10 sementes nos tratamentos 1 e 4; e 14 sementes nos tratamentos 2 e 3. O estudo foi conduzido no Laboratório de Análise de Sementes, da Embrapa Amazônia Ocidental, em Manaus, AM. Ocorreu baixa percentagem de germinação das sementes, devido ao elevado número de sementes deterioradas, o que comprometeu a eficácia dos tratamentos.

Termos para indexação: *Acrocomia aculeata*, germinação, tratamentos pré-germinativos.

Produção de Liteira em Plantios de Castanha-do-Brasil em Função do Desbaste

Luana Addache Pantoja Garcia¹

Roberval Monteiro Bezerra de Lima²

A liteira é a camada de resíduos orgânicos que se acumula sobre o solo em plantios florestais. É considerada a principal via de transferência no fluxo de nutrientes, fundamental para a sustentabilidade de uma floresta. O objetivo deste trabalho foi investigar a produção de liteira e avaliar o crescimento em diâmetro, altura e volume em plantios adensados de *Bertholletia excelsa* Bonpl. em duas condições (sem desbaste e com 50% de desbaste). Os plantios estão localizados na Agropecuária Aruanã (Itacoatiara, AM-10, Km 215) sob área anteriormente degradada por pastagem. Avaliaram-se os crescimentos em altura, diâmetro e volume e determinou-se a produção de liteira. No período de junho de 2013 a janeiro de 2014, foram realizadas coletas semanais da liteira depositada sobre os coletores. O tipo de liteira encontrado no plantio de *B. excelsa* foi apenas a fina,

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

²Engenheiro florestal, doutor em Engenharia Florestal, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

composta de 87% de folhas e 13% de galhos. Os valores médios da biomassa no tratamento desbastado ($2,32 \pm 0,63$ Mg/ha) foram superiores aos do tratamento não desbastado ($1,75 \pm 0,59$ Mg/ha). As árvores do tratamento não desbastado obtiveram crescimento em altura superior ao desbastado, entretanto, na área que sofreu o desbaste, houve maior crescimento em DAP, volume e área basal. A produção de liteira fina foi superior e mais eficiente no tratamento em que ocorreu o desbaste.

Termos para indexação: crescimento, biomassa, plantios florestais.

Gestão Ambiental

Gestão Ambiental do Campo Experimental do Distrito Agropecuário da Suframa (Cedas)

Adriane Brasil Brandão¹
Gilvan Coimbra Martins²

Atualmente a preocupação com questões ambientais se tornou crescente, fazendo com que propriedades rurais tivessem que se adequar à legislação ambiental brasileira. Com o objetivo também de ajustar o Campo Experimental do DAS ao Código Florestal Brasileiro, elaborou-se um sistema de informação geográfica (SIG) para servir de base à gestão ambiental do referido campo. Para a construção do SIG foi usado o software ESRI ®ArcGisTM 9.3 para a edição de temas: limites, uso atual (experimentos, vias e construções), hidrografia, reserva legal e área de proteção permanente (APP). Com o auxílio de GPS de navegação, foram checados, em campo, pontos, linhas (perímetros) e polígonos, permitindo o cálculo de áreas e preenchimento de tabelas de atributos das feições. Para análise espacial dos dados foram usados mapas planimétricos antigos

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

²Engenheiro-agrônomo, mestre em Ciência do Solo, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

na escala 1:40.000 e imagem de satélite Wordview II de 0,60 m de resolução, de 2012. A área total do terreno é 5.328 ha, com uso atual de 435,88 ha (8,2%) para experimentos, vias, construções e área aberta. A reserva legal correspondeu a 4.901 ha (92%), área ocupada por capoeiras, APP e floresta. Verifica-se que as áreas de uso estão dentro dos padrões estabelecidos pelo Código Florestal (20%) e que os experimentos estão localizados fora das APPs, ou seja, de maneira adequada. Neste sentido, ainda há uma folga de 11,8% da área que corresponde a 628 ha para utilização de futuros experimentos.

Termos para indexação: sistema de informação geográfica, geoprocessamento, código florestal.

Gestão Ambiental e Formação de Agentes Populares em Educação Ambiental na Agricultura

Bruna Borges Landim¹

Rosângela dos Reis Guimarães²

Os problemas globais atuais evidenciam forte pressão sobre os recursos naturais, como contaminação das águas, poluição atmosférica e desmatamento. Assim, é necessário contribuir para gestão sustentável dos recursos naturais. A Educação Ambiental e a formação de agentes multiplicadores buscam apoiar a construção coletiva de conhecimento e adoção de práticas de produção sustentável. Este trabalho foi desenvolvido em propriedades agrícolas, na comunidade Cristiano d'Paula, no Assentamento Tarumã-Mirim, participantes do Projeto Ajuri Agroflorestal. Foi realizado diagnóstico rápido participativo utilizando: questionário, caminhada e elaboração do mapa das propriedades. Para a formação dos agentes populares realizou-se capacitação em Educação Ambiental, dividida em quatro módulos baseados na metodologia Ver, Julgar e Agir e dos Seis

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

²Engenheira-agrônoma, mestre em Agroecossistemas, pesquisadora da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

Elementos. O diagnóstico mostrou que 58% dos entrevistados relacionavam a preservação ambiental ao acúmulo de lixo; 14%, ao uso de agrotóxicos; e 28%, à conservação de recursos naturais. Com relação à água para consumo, 29% utilizam água de poço e 71%, de igarapé. O assoreamento de igarapés e queimadas são os problemas mais identificados. Com relação aos resíduos sólidos, todos os entrevistados afirmaram que queimam, sendo que 57% destes separam alguns resíduos dando a eles outra destinação; 50% vendem as latas; 25% descartam parte do resíduo na estrada e 25% reutilizam algum material. Na formação dos agentes, foram capacitados em média 23 agricultores por módulo. No primeiro, sobre água, foi elaborado mapa das águas do assentamento e plano de manejo; no segundo, sobre mata ciliar, foi realizado plantio em um dos igarapés; no terceiro, sobre solo, foi realizada a prática da compostagem; e no último, sobre aquecimento global e reciclagem, foram apresentados os resíduos encontrados nas propriedades e discutidas as alternativas de reutilização e/ou descarte correto. O trabalho possibilitou verificar o uso dos espaços e recursos da propriedade, assim como a necessidade da adequação destes de forma mais sustentável.

Termos para indexação: recursos naturais, produção sustentável, preservação ambiental.

Manejo do Solo e Nutrição de Plantas

Avaliação da Influência da Temperatura na Composição Química Final de Composto Orgânico

Talita dos Reis Guimarães¹

José Nestor de Paula Lourenço²

Marcos Eduardo Neves de Sousa¹

Rosângela dos Reis Guimarães³

A temperatura é o principal indicador do processo de compostagem nas digestões anaeróbias e aeróbias. O objetivo do trabalho foi verificar o efeito da temperatura sobre o processo de compostagem, monitorando-a nas pilhas de compostagem. O experimento foi realizado no Campo Experimental do Caldeirão (Iranduba, AM). As pilhas de compostagem foram montadas utilizando folhas de margaridão, mucuna preta, ingá, andirobeira e palhas de palmeira. Os materiais foram triturados e as pilhas foram montadas, utilizando 70% de material seco e 30% de biomassa verde. O experimento foi em delineamento inteiramente casualizado com cinco repetições, os dados foram analisados no programa Biostat 5.0, que projetou as médias e o desvio padrão. Os resultados mostram que a fase mesofílica demorou

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

²Engenheiro-agrônomo, mestre em Zoologia, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

³Engenheira-agrônoma, mestre em Agroecossistemas, pesquisadora da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

menos tempo com temperaturas elevadas. A maturação levou 107 dias, e, apesar do período chuvoso, o composto ficou pronto dentro do tempo esperado. Durante a fase inicial, a temperatura elevou-se entre 50 °C e 60 °C; após oito dias essas temperaturas estabilizaram, sempre acima da temperatura ambiente, evidenciando que essas altas temperaturas são resultado da ação microbiana, pela respiração e degradação da matéria orgânica contida na pilha. Entrou em fase termofílica com temperaturas de 35 °C a 45°C e permaneceu durante quarenta dias em fase mesofílica, que durou 97 dias e a maturação ocorreu com 107 dias. As temperaturas ficaram aproximadas com 72 dias e com 93 dias devido às precipitações ocorridas nesses dias. O composto ficou com grande umidade, porém foi finalizado dentro do tempo esperado. Ao final, o composto orgânico ficou em 103 kg com média de 20,6 g/pilha de compostagem. O acompanhamento do fator abiótico temperatura é de extrema importância para um bom processo de compostagem e consequentemente para um composto com qualidades físicas, químicas e biológicas adequadas.

Termos para indexação: manejo orgânico, reciclagem, biomassa, compostagem.

Avaliação da Tolerância ao Alumínio em Plântulas de Caiaué

Danuza Lima dos Santos¹

Ariadny dos Santos Almeida¹

Maria do Rosário Lobato Rodrigues³

O caiaué ou dendê americano (*Elaeis oleifera* (Kunth) Cortés) é uma espécie em domesticação que tem seu valor pela ampla variabilidade genética e para a hibridização com *E. guineensis*. Para muitas culturas, já são conhecidos os efeitos deletérios do alumínio quando em altas concentrações no substrato, sendo esse elemento identificado como um dos principais fatores limitantes do crescimento e da produção de diversas espécies cultivadas em solos de regiões tropicais, como os da Amazônia. No caso do caiaué, os estudos sobre nutrição com ênfase no alumínio são praticamente inexistentes. A pesquisa consistiu na condução de um experimento em delineamento inteiramente casualizado com três repetições, tendo como substrato vermiculita acondicionada em tubetes, utilizando sementes pré-germinadas de caiaué (origem Coari)

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

²Engenheira-agrônoma, doutora em Solos e Nutrição de Plantas, pesquisadora da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

oriundas do banco de germoplasma da Embrapa Amazônia Ocidental. Para avaliar o efeito do alumínio sobre o crescimento e o desenvolvimento das plântulas de caiaué, foram utilizados seis tratamentos: T1: testemunha só com água; T2: solução nutritiva (SN); T3: SN+15 mg/L de Al; T4: SN+30 mg/L de Al; T5: SN+60 mg/L de Al e T6: SN+120 mg/L de Al. Os parâmetros de crescimento analisados não diferiram significativamente em função dos tratamentos aplicados. O alumínio afetou significativamente os teores foliares de fósforo, potássio e cálcio. O teor relativo de clorofila, medido em cada folha (F1 — folha fisiologicamente madura e F2 — folha intermediária, imediatamente abaixo da folha mais nova em processo de abertura), diferiu em função dos tratamentos, sendo os valores do tratamento com o maior nível de Al (T6) estatisticamente inferiores ao da testemunha (T1) nas duas folhas avaliadas (F1 e F2). O teor relativo de clorofila nas folhas do caiaué diminuiu com a aplicação dos tratamentos contendo alumínio. Condições inerentes às características de desenvolvimento inicial da planta não permitem realizar observações conclusivas. Mas os resultados indicam que o caiaué é tolerante ao alumínio, para as concentrações aplicadas.

Termos para indexação: dendê americano, nutrição, clorofila, vermiculita.

Biomassa Microbiana em Terra Preta de Índio em Iranduba, AM

Hosana Silva de Almeida¹

Ítalo Gomes Braga¹

Ana Paula de Araújo Mano²

Rafaella Barbosa Corrêa³

Amanda Barbosa Lima⁴

Aleksander Westphal Muniz⁵

A Terra Preta de Índio (TPI) da Amazônia, formada pela população ameríndia há aproximadamente 2.500 anos, apresenta altos teores de nutrientes, como fósforo e matéria orgânica. No entanto, pouco se sabe sobre a biomassa microbiana desses solos. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a biomassa microbiana do solo de TPI. Para isso foram coletadas amostras de solo no Campo Experimental da Embrapa no Município de Iranduba, AM. Foram coletadas cinco amostras em cada uma das seguintes áreas: TPI sob floresta (FL-TPI), TPI cultivada com mandioca (MN-TPI) e argissolo sob floresta. As variáveis avaliadas

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

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

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

⁴Engenheira florestal, doutora em Ciências, bolsista da Max Planck Institute for Terrestrial Microbiology, Marburg, Alemanha.

⁵Engenheiro-agrônomo, doutor em Microbiologia Agrícola e do Ambiente, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

nessas amostras foram: carbono da biomassa microbiana (CBM), nitrogênio da biomassa microbiana (NBM), relação entre CBM e NBM (CBM:NBM), quocientes microbianos para carbono e nitrogênio (CqMic; NqMic), carbono total (CT), nitrogênio total (NT) e relação entre C e N (CN). Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e ao teste de comparação de médias de Tukey ($p < 0,05$). Os resultados demonstraram que o CBM e CqMic foram maiores na área de floresta com TPI. Já o NBM e CN foram maiores na área de TPI cultivada com mandioca. O CT, NT e NqMic não apresentaram diferenças entre as áreas de estudo. Conclui-se que a biomassa microbiana é maior nas áreas de TPI do que na área de argissolo.

Termos para indexação: carbono da biomassa microbiana, nitrogênio da biomassa microbiana, carbono total, nitrogênio total, solo antropogênico.

Doses de Biofertilizante na Produtividade do Quiabeiro em Condições de Terra Firme no Estado do Amazonas

Ronielly Hádna da Silva Nunes¹

Cristiaini Kano²

Marinice Oliveira Cardoso³

O quiabeiro (*Abelmoschus esculentus*) pertence à família *Malvaceae*, é rico principalmente em vitaminas A e B e sais minerais. Devido à escassez de informações referentes aos benefícios do uso de biofertilizante no cultivo do quiabeiro, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de doses de biofertilizante na produção total de frutos de quiabo. Para isso, o experimento foi conduzido no Campo Experimental da Embrapa Amazônia Ocidental, em Manaus, AM, no período de 3/9/2013 (transplante) a 30/1/2014 (última colheita) em delineamento em blocos casualizados com quatro repetições e cinco tratamentos (T1 = 0%; T2 = 5%; T3 = 10%; T4 = 15% e T5 = 30% do biofertilizante

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

²Engenheira-agrônoma, doutora em Horticultura, pesquisadora da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

³Engenheira-agrônoma, doutora em Agronomia, pesquisadora da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

aplicado no solo). Conforme recomendação indicada para a cultura, foram realizadas a calagem e a adubação de plantio. A aplicação do biofertilizante foi quinzenal totalizando nove aplicações. A parcela foi composta por 12 plantas, com as mudas da cultivar Santa Cruz 47 transplantadas no espaçamento de 1,0 m x 0,5 m. Foi avaliada a altura das plantas ao longo do ciclo e realizou-se um total de 37 colheitas, obtendo-se a produção total de frutos por planta em cada colheita. A média da produção total de frutos foi de 1.094,29 g planta⁻¹ (21,9 t ha⁻¹) e a altura média das plantas, aos 9, 28, 43, 57, 69, 84, 100, 126 e 146 dias após o transplante das mudas, foi de 18,6; 44,7; 84,1; 130,9; 167,8; 205,3; 238,3; 277,0 e 295,1 cm, respectivamente. Conclui-se que não houve diferença estatística entre as doses do biofertilizante nas características avaliadas. A produção total de frutos esteve dentro da média nacional, considerada, portanto, satisfatória.

Termos para indexação: *Abelmoschus esculentus*, agricultura familiar, hortalixa.

Fixação Biológica de Nitrogênio em Feijão-Caupi

Ítalo Gomes Braga¹

Hosana Silva de Almeida¹

Rafaella Barbosa Corrêa²

Inocencio Junior de Oliveira³

José Roberto Antoniol Fontes⁴

Aleksander Westphal Muniz⁵

O feijão-caupi é uma leguminosa cultivada por agricultores familiares nas regiões Norte e Nordeste do Brasil. Essa leguminosa constitui importante fonte de proteína na alimentação humana dessas regiões. O feijão-caupi faz simbiose com rizóbios, que fixam biologicamente o nitrogênio atmosférico, proporcionando maior quantidade de N na cultura. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a fixação biológica de nitrogênio em feijão-caupi. O delineamento experimental foi blocos casualizados em um esquema fatorial com duas cultivares: BRS Guariba e BRS

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

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

³Engenheiro-agrônomo, doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

⁴Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitotecnia (Produção Vegetal), pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

⁵Engenheiro-agrônomo, doutor em Microbiologia Agrícola e do Ambiente, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

Itaim. Os tratamentos foram: testemunha (sem inoculante e sem nitrogênio mineral), inoculante (estirpe BR-3267), nitrogênio mineral na semeadura e cobertura, inoculante via rizóbio na semeadura e nitrogênio mineral em cobertura. As variáveis analisadas foram a produção de massa seca da parte aérea e radicular e nodulação. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e ao teste de comparação de médias de Tukey ($p < 0,10$). Os resultados demonstraram que não houve diferenças entre os tratamentos para produção da massa seca da parte aérea e nodulação. Também foi observado que a cultivar BRS Itaim produziu mais massa seca da raiz do que a cultivar BRS Guariba. Conclui-se que a inoculação de rizóbio não aumenta a produção de massa seca (aérea e radicular) nem a nodulação na cultura do feijão-caupi. E, ainda, que a cultivar Itaim produz mais massa seca da raiz do que a cultivar Guariba.

Termos para indexação: nodulação, *Vigna unguiculata*, produção.

Propriedades Físicas de Solos Submetidos a Diferentes Intensidades de Uso Agrícola na Amazônia Central

Rafaela Maria Prestes Doce¹

Gilvan Coimbra Martins²

As práticas de manejo do solo usadas na produção agrícola resultam em algum grau de degradação. Dessa maneira as condições físicas do solo são modificadas, apresentando tendência cada vez mais diferente da situação natural e que podem evoluir para situações positivas ou negativas ao crescimento das plantas e produtividade. Este trabalho teve como objetivo avaliar o grau de degradação dos solos por meio de propriedades físicas. O estudo foi realizado em sistemas agrícolas mecanizados de citros, cana-de-açúcar e em pastagens. O grau de compactação do solo foi avaliado pela resistência deste à penetração (RP), medida por um penetrômetro Falker. A estabilidade dos agregados foi avaliada pelos agregados estáveis em água (AEA) e pelo diâmetro médio geométrico (DMG). Essas propriedades físicas

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

²Engenheiro-agrônomo, mestre em Ciência do Solo, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

mostraram-se mais sensíveis em detectar diferenças devido ao uso. Os tratamentos sempre comparavam as áreas de plantio (linhas e entrelinhas) com a floresta adjacente. As áreas mais compactadas (RP) são as entrelinhas do campo, onde passam as rodas do trator ou os piquetes dos pastos com maiores lotações em comparação com as florestas. A estabilidade dos agregados está relacionada a maiores AEA e DMG que caracterizam solos mais estáveis e mais porosos, portanto com maior preservação de sua estrutura e mais próximos do seu estado natural. Quando se compara o campo cultivado ou a pastagem em relação à floresta, verifica-se maior estabilidade da floresta expressa por maiores AEA e DMG, indicando que houve alterações decorrentes ao uso agrícola promovidos por máquinas, implementos e ao pisoteio animal.

Termos para indexação: sistemas agrícolas, resistência à penetração, compactação.

Resposta ao Alumínio em Plântulas de Palma de Óleo

Ariadny dos Santos Almeida¹

Danuza Lima dos Santos¹

Maria do Rosário Lobato Rodrigues²

As condições de solos distróficos e/ou álicos da Amazônia indicam a necessidade de se estudar elementos como o alumínio, que pode interferir no processo de absorção e uso dos nutrientes pela palma de óleo. A pesquisa foi realizada em condições de laboratório e casa de vegetação da Embrapa Amazônia Ocidental, com o objetivo de avaliar o efeito do alumínio na concentração dos nutrientes, no crescimento e no desenvolvimento de plântulas de palma de óleo cultivadas em vermiculita e submetidas a seis tratamentos sem e com doses crescentes de alumínio (T1: testemunha só com água; T2: solução nutritiva (SN); T3: SN+15 mg/L de Al; T4: SN+30 mg/L de Al; T5: SN+60 mg/L de Al e T6: SN+120 mg/L de Al), com três repetições. Não foi observado efeito dos tratamentos nos parâmetros de crescimento analisados. O

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

²Engenheira-agrônoma, doutora em Solos e Nutrição de Plantas, pesquisadora da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

efeito do alumínio na composição química da palma de óleo foi significativo para o teor de potássio e de cálcio na matéria seca da parte aérea e da raiz, em função da aplicação dos tratamentos. O teor relativo de clorofila, avaliado com a ajuda do SPAD nas três folhas (F1, F2 e F3) fotossinteticamente ativas da planta, diferiu significativamente em função dos tratamentos aplicados, sendo os valores do tratamento com o maior nível de alumínio (T6) estatisticamente inferiores ao da testemunha (T1) na folha mais baixa, fisiologicamente madura e na folha intermediária (F1 e F2). Também foi observado, para todos os tratamentos, incremento nos valores de SPAD obtidos em função da posição da folha: $F1 > F2 > F3$. Portanto, o teor relativo de clorofila medido variou em função da idade das folhas, mostrando aumento do teor de clorofila a partir da classificação folha 1 (F1 – folha fisiologicamente madura) para a folha 3 (F3 – folha mais nova, em desenvolvimento). Conclui-se que, para as condições de condução da pesquisa, as doses de alumínio, no geral, não promoveram diminuição na absorção dos nutrientes pela palma de óleo e também não afetaram seu crescimento inicial, indicando que essa palmeira possui boa tolerância ao alumínio na fase inicial de desenvolvimento das plântulas.

Termos para indexação: *Elaeis guineensis*, nutrição, clorofila, vermiculita.

Melhoramento Genético e Biotecnologia

Aplicativo Computacional para Armazenamento e Gerenciamento de Dados Experimentais de Palma de Óleo – Datepalm

Milena Chrisley Oliveira dos Santos¹

Ricardo Lopes²

Raimundo Nonato Vieira da Cunha²

Victor Leonard Nascimento de Souza³

Experimentos com palma de óleo, principalmente no melhoramento genético, necessitam do registro contínuo da produção de cachos por planta, geralmente no caso de alguns milhares de plantas com colheita quinzenal por vários anos, havendo a necessidade do armazenamento de grande quantidade de dados por um longo período de tempo. Atualmente utiliza-se para registro, armazenamento e manipulação desses dados uma ferramenta desenvolvida no sistema MS-DOS do início dos anos 1980, a qual é dividida em módulos de registro de dados (Predec), agrupamento de dados (Regroup) e análise estatística (Statpalm). Essa ferramenta foi desenvolvida pelo Centro de Cooperação Internacional em Pesquisa Agronômica para o Desenvolvimento (Cirad) com a finalidade de atender as necessidades de uma rede

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

²Engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia (Genética e Melhoramento de Plantas), pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

³Analista de Sistemas, analista da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

internacional de pesquisa com palma de óleo coordenada por essa instituição e da qual a Embrapa fez parte, mas não atende aos requisitos e necessidades atuais do programa de melhoramento genético da palma de óleo da Embrapa e também não apresenta compatibilidade com as plataformas e sistemas mais modernos de informática. Surgiu, então, a necessidade de criar um sistema que gerencie e armazene os dados com segurança, de forma prática, e que permita manipular, importar e exportar arquivos compatíveis com diferentes sistemas. O aplicativo Datepalm foi projetado para acesso via web, e as tecnologias escolhidas no desenvolvimento da solução proposta incluem o software de modelagem ArgoUML, a linguagem de programação PHP, linguagem de marcação HTML, o banco de dados MySQL para a persistência e a ferramenta Adobe Dreamweaver como IDE de desenvolvimento. O protótipo do aplicativo possui todas as funcionalidades mapeadas na fase de modelagem de requisitos e para atender as demandas dos pesquisadores que conduzem experimentos com palma de óleo. Destaca-se que, como o acesso é pela web, não é necessário instalação do aplicativo na máquina de trabalho, sua interface é amigável e intuitiva, sendo de fácil uso. Sua construção tem funcionalidades que garantem a segurança dos dados, evitando perda ou uso indevido de informações. O protótipo foi disponibilizado inicialmente para validação com dados de experimentos do programa de melhoramento genético de palma de óleo da Embrapa.

Termos para indexação: software, palma de óleo, banco de dados.

Distinguibilidade, Homogeneidade e Estabilidade de Genótipos de Copa de Seringueira Resistentes ao Mal-das-Folhas

Norma Rodrigues Gonçalves¹

Everton Rabelo Cordeiro²

O estudo teve por objetivo avaliar a fenologia e realizar a caracterização morfológica de cinco genótipos de copa (C 01,06, 13,16 e 45) de seringueira resistentes ao mal-das-folhas, no período de 2013 a 2014, para registro e proteção junto ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa). O experimento foi instalado em abril de 1999 no Campo Experimental da Embrapa Amazônia Ocidental, em Manaus, AM, em blocos ao acaso com seis plantas por parcela e três repetições. A queda de folhas foi avaliada usando caixas coletoras medindo 2,0 m x 3,0 m, colocadas entre as plantas 5 e 6 de cada parcela abaixo das copas. A contagem das folhas coletadas pelas caixas foi realizada a cada 15 dias durante 12 meses. Para estimar a altura do solo até a parte superior das plantas, foi utilizado o clinômetro. Os valores foram obtidos com média aritmética por tratar-se de

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

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

dados exploratórios para registro junto ao Mapa. Para a área de copa utilizou-se a medição de fita métrica no sentido norte-sul e leste-oeste. As sementes foram medidas com paquímetro digital. A maior perda foliar, 308 folhas/genótipo, ocorreu no período de abril a julho para os cinco genótipos, indicando que estes não diferem quanto ao período de troca foliar. O genótipo C 01 destacou-se pela maior altura da planta (média de 15,12 m), enquanto a C 06, pela maior área de copa (63,93 m²) e maior comprimento, largura e espessura das sementes, com média de 26,18, 16,81 e 17,41 mm, respectivamente. Quanto ao DAP, a cultivar C 45 apresentou o maior resultado: 81,39 cm.

Termos para indexação: *Hevea brasiliensis*, fenologia e caracterização morfológica.

Diversidade Genética para o Percentual de Frutos Partenocárpicos em Genótipos de Caiaué

Thais Suellen Pereira¹

Alex Queiroz Cysne²

Raimundo Nonato Vieira da Cunha³

Ricardo Lopes³

Sara de Almeida Rios⁴

O Banco Ativo de Germoplasma (BAG) de caiaué da Embrapa é o maior do mundo, concentrando 45,4% de todos os recursos genéticos de caiaué conservados na forma ex situ. Caracterizar e avaliar a ampla variabilidade genética do BAG é de extrema importância para o delineamento de estratégias de utilização de acessos no melhoramento genético, para orientar prospecções futuras e, ainda, definir o quê e como conservar o germoplasma disponível. O objetivo deste estudo foi avaliar a diversidade genética no BAG de caiaué quanto ao percentual de frutos partenocárpicos. Foram colhidos cachos de 29 acessos de caiaué de diferentes origens da Amazônia Brasileira, pertencentes

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

²Engenheiro-agrônomo, mestre em Agronomia, analista da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

³Engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia (Genética e Melhoramento de Plantas), pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

⁴Engenheira-agrônoma, doutora em Genética e Melhoramento, pesquisadora da Embrapa Produtos e Mercado, Brasília, DF.

ao BAG de caiaué da Embrapa Amazônia Ocidental, sendo um cacho por planta e três plantas por acesso. As avaliações foram realizadas individualmente, por cacho, obtendo-se as massas de cacho, pedúnculo, frutos normais, frutos partenocárpicos e falsos partenocárpicos, além do número de frutos para esses três últimos. Foi realizada a análise estatística descritiva, uma vez que os materiais estão plantados sem delineamento estatístico. Considerando a massa, houve variação entre 30,49% a 66,92% para frutos normais no cacho. Os genótipos 3, 8 e 219 apresentaram os maiores valores para percentuais de frutos normais (66,92%, 62,89% e 62,03%, respectivamente). A variação de frutos partenocárpicos (em massa) foi de 0,27% a 20,55% e de falsos partenocárpicos, de 0,83% a 17,21%. Com base no número de frutos no cacho, os maiores percentuais de frutos normais foram para os acessos 68 (62,25%), 8 (60,22%) e 219 (57,05%). A variação nas médias e a diversidade genética verificada por meio do dendrograma e de componentes principais indicaram a existência de dissimilaridade entre os acessos avaliados para o percentual de frutos partenocárpicos nos acessos do BAG de caiaué, indicando possibilidade de seleção e ganho genético para essa característica.

Termos para indexação: *Elaeis oleífera*, palma de óleo americana, variabilidade.

Embriogênese Somática em Embriões Zigóticos de Híbridos Interespecíficos de Dendê x Caiaué

Priscilla da Silva Pereira¹

Giselle Costa Lima²

Pamela Keiko Harada³

Regina Caetano Quisen⁴

A embriogênese somática, uma das técnicas utilizadas para a clonagem de plantas *in vitro*, é considerada uma importante ferramenta para a propagação de genótipos de híbridos interespecíficos de dendê (*E. guineensis*) x caiaué (*E. oleifera*), seja para a produção de mudas clonais em larga escala, seja como suporte para programas de melhoramento genético dessa cultura. Neste sentido, este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de diferentes meios de cultura na embriogênese somática a partir de embriões zigóticos de híbridos interespecíficos de dendê x caiaué. Embriões extraídos de sementes híbridas foram desinfestados e inoculados em meio de indução à calogênese constituído de sais e vitaminas do meio

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

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

³Engenheira de Bioprocessos e Biotecnologia, analista da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

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

MS (MURASHIGE E SKOOG, 1962), acrescido de carvão ativado (0,2%), sacarose (3%), ágar (0,7%), 2,4-D e picloram (0, 225 e 450 μM), e água de coco (0% e 10%). Os ensaios foram estabelecidos seguindo delineamento experimental inteiramente casualizado, inicialmente com oito tratamentos e oito repetições cada. Apesar de todos os tratamentos terem favorecido a formação de calos compactos e primários, os meios de cultura que continham o 2,4-D não apresentaram bom desempenho na formação de calos embriogênicos (granulares e pré-embriogênicos), por isso foram descartados ao final dos 150 dias de cultivo. Os calos formados a partir dos meios contendo picloram foram transferidos para meio MS de mesma formulação básica com redução na concentração de picloram (40 μM) combinado com BAP e água de coco, para a proliferação e multiplicação embriogênica, totalizando quatro tratamentos. Ao final de 180 dias, observou-se que a redução da concentração do picloram foi crucial para estabelecer ciclos repetitivos de divisão celular e para permitir a multiplicação dos calos embriogênicos, sendo que o desenvolvimento embriogênico se deu de forma assincromática. Os resultados indicaram que a adição de BAP e água de coco ao meio de proliferação não influenciou na resposta embriogênica.

Termos para indexação: cultura de tecidos, regulador de crescimento, calogênese.

Enraizamento Adventício de Estacas de Castanheira-do-Brasil

Giselle Costa Lima¹

Priscila da Silva Pereira²

Pamela Keiko Harada³

Regina Caetano Quisen⁴

O desenvolvimento de tecnologias de propagação vegetativa, tal como a estaquia para a castanheira-do-brasil (*Bertholetia excelsa* H.B.), espécie com limitações relacionadas a germinação e conservação de sementes, constitui-se em importante técnica de clonagem que visa à maximização da qualidade e uniformidade da produção de mudas para o estabelecimento de plantios comerciais ou aplicação na recomposição florestal com essa cultura. Neste sentido, este trabalho teve como objetivo avaliar a influência de ácido indolbutírico e substrato enriquecido com biofertilizante na promoção de enraizamento adventício em estacas de castanheira-do-brasil. A partir de rebrotos de árvores desbastadas, foram

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

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

³Engenheira de Bioprocessos e Biotecnologia, analista da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

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

confeccionadas estacas com aproximadamente 15 cm e duas folhas reduzidas à metade. Em ambiente de casa de vegetação com umidade controlada (85%-90%), as estacas tiveram suas bases tratadas em solução contendo ácido indolbutírico (0 mg L^{-1} e 5.000 mg L^{-1}). As estacas foram plantadas em tubetes contendo vermiculita e fertilizante líquido de formulação balanceada com macro e micronutrientes (N, P, K, B, S, Mo, Zn e carbono orgânico) e extrato de algas marinhas nas concentrações: 0%; 0,5%; e 1%. O ensaio foi estabelecido seguindo delineamento experimental inteiramente casualizado, com quatro tratamentos e quatro repetições. Os resultados obtidos demonstraram que houve diferença estatística significativa entre os tratamentos para as variáveis: porcentagem de folhas remanescentes, brotações e mortalidade de estacas. Não houve diferença estatística significativa para as variáveis porcentagem de calos e formação de raiz. Apesar da baixa porcentagem (5% e 6,7%), a indução de enraizamento adventício ocorreu somente nos tratamentos com substrato suplementados com fertilizante orgânico a 0,5% e 1,0%, respectivamente. Os resultados permitem indicar que os fertilizantes podem contribuir no enraizamento de estacas de castanha-do-brasil, sendo recomendados novos ensaios visando aumentar a eficiência desse processo, considerando o aumento na concentração do fertilizante e frequência de aplicação do produto no substrato.

Termos para indexação: propagação vegetativa, estaquia, *Bertholetia excelsa* H.B.

Piscicultura

Atividade Antibacteriana do Óleo Essencial de *Lippia Origanoides* para o Tambaqui (*Colossoma macropomum*)

Marjorie Aymé Souza de Oliveira¹

Susanne Regina Nazaré de Oliveira¹

Edsandra Campos Chagas²

Cláudia Majolo³

Franmir Rodrigues Brandão⁴

Francisco Celio Maia Chaves⁵

Estudos a respeito do emprego de óleos essenciais no controle das principais doenças de peixes cultivados vêm sendo priorizados na aquicultura nos últimos anos. Dentre as plantas nativas com potencial para uso no tratamento de doenças bacterianas, destaca-se a espécie *Lippia origanoides*, cujos principais constituintes do óleo essencial são dotados de forte atividade antimicrobiana. Assim, o objetivo deste estudo foi avaliar a atividade antibacteriana do óleo essencial de *Lippia origanoides* para o tambaqui (*Colossoma macropomum*). Na

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

²Engenheira de pesca, doutora em Aquicultura, pesquisadora da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

³Química, mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos, analista da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

⁴Biólogo, mestre em Ciências Pesqueiras nos Trópicos, bolsista de Projeto, CNPq/Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

⁵Engenheiro-agrônomo, doutor em Plantas Medicinais, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

avaliação *in vitro*, utilizou-se a técnica de disco-difusão em ágar. Foram preparadas três repetições de cada uma das concentrações do óleo essencial de *L. origanoides*: 3,12; 6,25; 12,50; 25,00; 50,00; 100,00 e 200,00 mg.mL⁻¹. Após a inserção dos discos com óleo essencial nas placas semeadas com *Aeromonas hydrophila*, estas foram incubadas a 35 °C por 24 horas, mensurando-se os diâmetros dos halos de inibição total. Com exceção das duas menores concentrações do óleo de *L. origanoides*, todas as outras exibiram efeito inibitório para *A. hydrophila*, com halos de inibição variando de 7,00 mm a 30,30 mm. Na avaliação *in vivo*, utilizaram-se concentrações subinibitórias do óleo de *L. origanoides*, em razão da tolerância do tambaqui observada em testes preliminares. Banhos terapêuticos foram conduzidos durante 1 hora por 5 dias consecutivos, e os tratamentos empregados foram: 1) controle, 2) 10 mg L⁻¹ de cloranfenicol, 3) 5 mg L⁻¹ e 4) 10 mg L⁻¹ do óleo essencial de *L. origanoides*, com três repetições. Após os banhos foram obtidas taxas de sobrevivência de 41,67%; 70,83%; 33,33% e 79,17% respectivamente. Com relação aos parâmetros hematológicos, não foram observadas diferenças significativas para hematócrito, hemoglobina e número de eritrócitos entre os tratamentos avaliados.

Termos para indexação: bactérias patogênicas, piscicultura, plantas medicinais.

Atividade Antibacteriana do Óleo Essencial de Plantas Medicinais por Bioautografia Indireta no Controle de *Aeromonas hydrophila*

Sílvia Imaculada Barros da Rocha¹

Cláudia Majolo²

Edsandra Campos Chagas³

Francisco Celio Maia Chaves⁴

Para o controle da bactéria *Aeromonas hydrophila*, importante patógeno da piscicultura de clima tropical, foi avaliada a atividade antibacteriana do óleo essencial de *Lippia origanoides*, *Lippia sidoides*, *Ocimum gratissimum* e *Zingiber officinalis* pelo método de Bioautografia Indireta (BI). Os óleos essenciais foram obtidos por hidrodestilação a vapor. Na BI, frações de componentes de cada óleo essencial foram separadas por Cromatografia em Camada Delgada (CCD), utilizando placas de sílica gel como fase estacionária e o eluente hexano/acetato de etila (85:15) como fase móvel. Após a separação, as placas de sílica foram colocadas em placas de petri, em que foi vertida uma

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

²Química, mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos, analista da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

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

⁴Engenheiro-agrônomo, doutor em Plantas Medicinais, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

fina camada de Ágar Mueller-Hinton contendo 104 UFC.ml^{-1} de *A. hydrophila* e o indicador de crescimento bacteriano Cloreto de TrifenilTetrazólio (TTC). Em seguida foram incubadas a 35°C por 24 horas. Após esse período, foram verificadas as zonas de inibição do crescimento comparadas às zonas apresentadas nas placas reveladas com iodo e luz ultravioleta (UV). Foram realizados, também, testes de atividade antibacteriana por meio da técnica de microdiluição em caldo para determinação da Concentração Inibitória Mínima (CIM) e da Concentração Bactericida Mínima (CBM) de cada óleo testado, utilizando microplacas. A CIM e a CBM de cada óleo essencial testado foram iguais, assim a CIM e a CBM dos óleos de *L. sidoides*, *L. origanoides*, *O. gratissimum* e *Z. officinalis* foram de $1.250 \mu\text{g.mL}^{-1}$, $2.500 \mu\text{g.mL}^{-1}$, $2.500 \mu\text{g.mL}^{-1}$ e $5.000 \mu\text{g.mL}^{-1}$, respectivamente, corroborando proporcionalmente às zonas de inibição observadas na BI. Zonas estas que provavelmente se devem aos terpenos e compostos aromáticos, já que se apresentam como os grupos mais representativos de constituintes para as espécies avaliadas, com potente atividade antibacteriana revelada em literatura. Percebe-se, portanto, que o grupo de compostos isolados também representa uma alternativa como antibacteriano para *A. hydrophila*, sugerindo-se possível isolamento desses compostos visando potencializar sua atividade biológica.

Termos para indexação: metabólito secundário, amazônia, piscicultura, *Lippia*.

Estudo da Influência da Temperatura na Determinação Sexual de Tambaqui (*Colossoma macropomum*)

Daiana Xavier da Silva¹

Fernanda Loureiro Almeida Osullivan²

O tambaqui (*Colossoma macropomum*) é o peixe mais produzido na região Amazônica e, devido a sua importância econômica, várias pesquisas têm sido realizadas visando aumentar a produtividade da espécie. Até o presente momento não se conhece um mecanismo de determinação sexual do tambaqui, ou seja, quais fatores (genéticos e/ou ambientais) direcionam a formação de ovários e testículos nesse caracádeo. Neste estudo, ovos fecundados foram distribuídos aleatoriamente em três incubadoras com diferentes temperaturas de água: T1-26 °C, T2-28 °C e T3-30 °C. Os peixes ficaram em temperatura controlada até os 5 meses de idade (10 cm a 12 cm) e foram transferidos para tanques-rede. Ao atingirem 20 cm, foram sacrificados 50 animais de cada tratamento e suas gônadas foram retiradas, fixadas em Bouin e incluídas em parafina para processamento histológico.

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

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

A identificação dos machos baseou-se na presença de cistos espermáticos iniciais. Os ovários foram identificados pela organização do parênquima gonadal, com o tecido germinativo menor e totalmente envolto por tecido conjuntivo. No tecido germinativo foram observadas oogônias envoltas pelas células pré-foliculares. Observou-se que, até o tamanho total de 23 cm, não havia oócitos, ou seja, as fêmeas não iniciam a meiose até esse tamanho. As únicas células germinativas observadas nessas fêmeas foram oogônias dispostas em ninhos. Nos três tratamentos houve incidência maior de machos, com percentuais de 60%, 62% e 58%, para os tratamentos 1, 2 e 3, respectivamente. Entretanto, esses resultados são pouco diferentes da proporção 1:1 que é o encontrado na natureza. Ou seja, com a abordagem realizada neste experimento não há indícios de que a temperatura tenha algum efeito sobre o processo de determinação sexual do tambaqui, pois tanto a temperatura elevada de 30 °C quanto a temperatura normal das águas naturais (28 °C) e de 26 °C apresentaram a mesma proporção de machos e fêmeas na população.

Termos para indexação: peixe, diferenciação sexual, temperatura.

Feijão-Caupi na Nutrição de Juvenis de Matrinxã (*Brycon amazonicus*)

Isabela Miranda Litaiff¹

Jony Koji Dairiki²

O matrinxã (*Brycon amazonicus*) é um caracídeo onívoro que aproveita de forma eficiente alimentos de origem vegetal. Por esse motivo, neste experimento foi utilizado o feijão-caupi (*Vigna unguiculata*), uma leguminosa cultivada por pequenos produtores nas regiões Norte e Nordeste. O ensaio foi conduzido em delineamento estatístico inteiramente aleatorizado ($r=3$). As unidades experimentais foram constituídas por lotes de 20 juvenis (peso médio inicial de $2,02 \pm 0,02$ g) alojados em caixas d'água de polietileno de 310 L. Diferentes níveis de inclusão (0%, 10%, 20%, 30%, 40% e 50%) de feijão-caupi foram testados para determinação do nível máximo de inclusão do produto. Os peixes foram alimentados por 60 dias com rações isonitrogenadas (29% PB) e isoenergéticas ($4.500 \text{ kcal kg}^{-1}$ EB) até a saciedade aparente, em duas refeições. No final do período experimental

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

²Engenheiro-agrônomo, doutor em Ciência Animal e Pastagens, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

foram determinadas as relações corporais: hepato, lipo e viscerossomática e de desempenho zootécnico (peso inicial, peso final, consumo de ração, ganho de peso, conversão alimentar aparente, taxa de crescimento específico e sobrevivência). Durante todo o período experimental, os parâmetros de qualidade da água foram monitorados (temperatura $27,7 \pm 0,33$ °C e oxigênio dissolvido $5,05 \pm 0,91$ mgL⁻¹). Os dados foram submetidos à análise de variância e teste de Tukey ($\alpha = 0,05$ %). Foram confeccionadas regressões polinomiais para determinação do nível ótimo de inclusão. Em algumas unidades experimentais, houve problemas relacionados ao comportamento dominante de alguns animais e mortalidade significativa em algumas repetições. Houve diferença significativa entre os tratamentos para os dados de desempenho. De acordo com o parâmetro ganho de peso, concluiu-se que o matrinxã pode ser alimentado com inclusão de 40% de feijão-caupi sem detrimento do desempenho zootécnico. Esse valor é interessante, uma vez que a utilização de alimentos alternativos e regionais como o feijão-caupi pode substituir, de forma eficiente, ingredientes convencionais na fabricação de rações para a espécie.

Termos para indexação: *Brycon amazonicus*, desempenho produtivo, relações corporais, *Vigna unguiculata*.

Incidência de Tricodinídeos em Brânquias de Tambaqui (*Colossoma macropomum*) Criados em Viveiro Escavado

Driele Botelho Garcia¹
Cheila de Lima Boijink²

Os protozoários tricodinídeos são ectoparasitas que apresentam uma coroa de denticulos e rápido movimento rotatório. Sua proliferação está relacionada com a qualidade da água, podendo culminar em hipersecreção de muco e provocar lesões que facilitam a penetração de agentes secundários, como fungos e bactérias. Portanto, o objetivo da pesquisa foi verificar a incidência de tricodinídeos nas brânquias de tambaqui (*Colossoma macropomum*) criado em viveiro escavado no Polo Produtivo de Rio Preto da Eva, AM. Para isso, foi escolhida uma propriedade onde foi realizada a coleta dos peixes, a biometria e o registro das variáveis de qualidade de água. A coleta foi realizada no mês de abril/2014, no período chuvoso. A amostra foi de 3 viveiros, sendo 5 peixes/viveiro, totalizando 15 peixes. Os peixes foram sacrificados e tiveram as brânquias retiradas e fixadas em

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

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

formol (5%) para contagem, com auxílio da câmara de Sedgwick-Rafter e observação ao microscópio. Foram analisadas três amostras por frasco, com o volume da câmara de 1,0 mL. Depois de somado o número de parasitos contados nas três alíquotas, multiplicou-se pelo volume total do conteúdo amostrado. Os resultados da incidência de tricodinídeos foi: (T1)2508±1023, (T2)1332±464 e (T3)649±176. Os animais apresentaram peso médio de (T1)900±160 g, (T2)950±303 g e (T3)801 g±378 g. Os parâmetros de qualidade da água demonstraram que no T3 a temperatura 1 °C e a transparência estavam mais altas em relação aos demais. Muitos fatores podem influenciar na carga parasitária. Sendo assim, nesta pesquisa, não se pode apontar os fatores que realmente estão influenciando a carga parasitária. Os resultados contribuíram para aumentar o conhecimento sobre a incidência de tricodinídeos na criação do tambaqui, podendo ser úteis para melhorar o manejo e trabalhar métodos preventivos.

Termos para indexação: protozoário, piscicultura, brânquias.

Projeto Financiado: CNPq/MPA.

Isolamento e Caracterização Bioquímica de Bactérias Patogênicas em Tambaqui (*Colossoma macropomum*)

Valéria Fernanda da Silva Martins¹

Cláudia Majolo²

Edsandra Campos Chagas³

O tambaqui (*Colossoma macropomum*) é uma espécie de peixe de fácil comercialização e com boa resposta ao cultivo em tanque escavado. No entanto, assim como outras espécies, está suscetível a doenças bacterianas, dentre as quais se destacam a aeromonose, a columnariose e a streptococose, provocadas principalmente pelas espécies *Aeromonas hydrophila*, *Flavobacterium columnare* e *Streptococcus agalactiae* respectivamente. O objetivo deste trabalho foi avaliar a ocorrência de *A. hydrophila*, *F. columnare* e *S. agalactiae* em tambaquis cultivados em tanque escavado no Município de Rio Preto da Eva, AM. Foram selecionadas 5 propriedades com alta produção, das quais foram coletados 15 peixes (5 de cada tanque escavado), totalizando 75 amostras. Após coleta e transporte

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

²Química, mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos, analista da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

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

dos peixes, foi assepticamente retirado um fragmento de rim cranial (para *A. hydrophila* e *F. columnare*) e encéfalo (para *S. agalactiae*). O material foi semeado em meios de cultura: líquido Brain Heart Infusion (BHI) (para *A. hydrophila* e *S. agalactiae*) e Caldo de Peixe (para *F. columnare*). Após incubação por 24 horas, a partir dos caldos, alçadas foram estriadas em meio sólido ágar MacConkey (para *A. hydrophila*), ágar sangue (para *S. agalactiae*) e ágar peixe (para *F. columnare*), e os isolados foram submetidos a uma série de provas bioquímicas para caracterização de gênero e espécie (catalase, oxidase, coloração de Gram e provas bioquímicas miniaturizadas através do API 20E da Biomerieux). Dentre as 75 amostras avaliadas, 12 (16%) acusaram a presença de *A. hydrophila* em peixes, sem diagnóstico aparente. Para *F. columnare* e *S. agalactiae*, não foram encontradas respostas positivas. Os resultados evidenciam que, mesmo sem a presença de sintomas de doença nos peixes avaliados, condições de estresse e outros fatores podem representar risco em potencial para o desenvolvimento de enfermidades causadas por *A. hydrophila*.

Termos para indexação: piscicultura, tambaqui, bacterioses.

Ocorrência de Monogênea em Tambaqui (*Colossoma macropomum*) Criado em Viveiro Escavado no Polo de Rio Preto da Eva

Mayene da Silva Morais¹
Edsandra Campos Chagas²
Sandro Loris Aquino Pereira³
Cheila de Lima Boijink⁴

Monogêneas são ectoparasitas que têm preferência pelas brânquias dos peixes. Dependendo da intensidade de infecção, as monogêneas podem provocar uma série de reações podendo culminar com a hipersecreção de muco, que pode levar os animais à morte por asfixia, ou causar lesões, facilitando a penetração de agentes secundários, como fungos e bactérias. Portanto, o objetivo desta pesquisa foi verificar a ocorrência de monogênea nas brânquias de tambaqui (*Colossoma macropomum*) criado em viveiro escavado no Polo Produtivo de Rio Preto da Eva, AM. Para isso duas propriedades foram visitadas em abril/2014, no período chuvoso, quando foram realizadas as coletas, a

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

²Engenheira de pesca, doutora em Aquicultura, pesquisadora da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

³Engenheiro de pesca, doutor em Biologia de Água Doce e Pesca Interior, pesquisador da Embrapa Roraima, Boa Vista, RR.

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

biometria e o registro das variáveis de qualidade da água. Em cada propriedade, a coleta foi realizada em 3 viveiros (5 peixes/viveiro), totalizando 15 peixes/propriedade. Os peixes foram sacrificados para a retirada das brânquias, que foram fixadas em formol (5%) e levadas ao laboratório para a contagem dos parasitos, com auxílio de microscópio estereoscópico. Os tambaquis apresentaram peso e comprimento padrão de: $919,6 \pm 284,3$ g e $29,7 \pm 4,4$ cm (propriedade 1); $1.115,1 \pm 313,4$ g e $30,8 \pm 2,6$ cm (propriedade 2). Todos os peixes estavam parasitados com monogênea, em média 228 ± 121 (propriedade 1) e 418 ± 362 (propriedade 2). Muitos fatores podem influenciar a presença e carga parasitária, entre eles: fatores ambientais (temperatura, concentração de matéria orgânica na água), densidade de estocagem, fase de desenvolvimento e outros. Quanto à qualidade da água, observou-se que a temperatura e a amônia da propriedade 2 estavam mais elevadas quando comparadas aos valores da propriedade 1. No entanto, não se pode atribuir apenas a esses parâmetros, pois provavelmente outros fatores também podem estar influenciando a carga parasitária. Esta pesquisa faz parte do Projeto Aquasec, que visa realizar estudo epidemiológico das principais enfermidades parasitárias em tambaqui no principal polo produtivo do Estado do Amazonas. Os resultados contribuíram para aumentar o conhecimento sobre a ocorrência de monogênea na criação do tambaqui e serão utilizados para recomendar um manejo adequado para controle de monogênea, assim como métodos preventivos.

Termos para indexação: parasita, *Colossoma macropomum*, brânquias.

Projeto Financiado: CNPq/MPA.

Puberdade de Matrinxã (*Brycon amazonicus*) Criado em Cativeiro

Bruno Maia Lopes¹

Fernanda Loureiro Almeida Osullivan²

Com objetivo de analisar a evolução gonadal de matrinxã (*Brycon amazonicus*) criado em tanque escavado, com idade de 3 a 12 meses, no período de agosto/2013 a maio/2014, foram realizadas coletas quinzenais para biometria e extração de gônadas, as quais foram processadas histologicamente e incluídas em historresina. Até os 4 meses de idade, todos os peixes estavam imaturos. Nos machos pré-púberes foram identificadas espermatogônias A isoladas em associação com células de Sertoli. Cistos de espermatogônias B (início da espermatogênese e da puberdade) foram observados em peixes de 5 meses de idade (24 cm; 200 g). Com 8 meses, foram observados cistos de espermatócitos (ocorrência da meiose) e de espermátides redondas (espermiogênese). Aos 9 meses, grande quantidade de machos apresentou testículos repletos de espermatozoides livres

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

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

na luz dos túbulos seminíferos. Nas fêmeas, foram visualizados folículos com oócitos perinucleolares desde a primeira coleta. Entretanto, o tamanho e a quantidade desses oócitos começaram a aumentar continuamente a partir de outubro. Com 1 ano de idade e pesando 1.200 g, a primeira fêmea com folículo vitelogênico foi observada, completando assim o ciclo de maturação sexual da fêmea de matrinxã em cativeiro. O peso total de machos e fêmeas foi semelhante até aos 10 meses, quando os machos tiveram redução no ganho de peso. Ao final do estudo, as fêmeas foram 18% mais pesadas que os machos de mesma idade (1.062 g *versus* 905,6 g) e 5% maiores (comprimento total: 41cm *versus* 39 cm). Assim, neste estudo, foi possível observar que o macho de matrinxã entra em puberdade um mês antes que as fêmeas. Entretanto, o ciclo espermatogênico (4 meses) é bem mais curto que o oogênico (8 meses), fato comum entre várias espécies de peixes. E, ao final de um ano de cultivo, a fêmea é mais pesada que o macho, embora esse fato não pareça estar relacionado com a incidência de puberdade.

Termos para indexação: puberdade, piscicultura, oogênese, espermatogênese.

Respostas Fisiológicas do Tambaqui (*Colossoma macropomum*) Exposto a Benzocaína como Anestésico

Jailson de Sousa Garcia¹

Erix dos Santos Batista¹

Jony Koji Dairiki²

Luis Antonio Kioshi Aoki Inoue³

O tambaqui (*Colossoma macropomum*) é o peixe mais cultivado na região Norte do Brasil e apresenta bom desempenho para criação intensiva. É uma espécie onívora relativamente bem adaptada às condições de cativeiro, que aceita rações e com índices desejáveis de crescimento e conversão alimentar. Entretanto, durante o processo produtivo da piscicultura, práticas de manejo são necessárias para o monitoramento do crescimento e estado geral da sanidade dos animais. A benzocaína é um anestésico local utilizado em mamíferos; em peixes é usado como anestésico geral por imersão. Porém estudos a respeito da benzocaína em tambaqui são necessários, pois, dependendo do tempo de exposição ao anestésico e da concentração utilizada, o próprio anestésico pode causar danos irreversíveis aos peixes. Os

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

²Engenheiro-agrônomo, doutor em Ciência Animal e Pastagens, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

³Engenheiro-agrônomo, doutor em Genética e Evolução, pesquisador da Embrapa Agropecuária Oeste, Dourados, MS.

animais com peso médio de 85,7 g e comprimento médio de 18,5 cm foram divididos em 12 gaiolas de 1 m³ nas densidades de 12 peixes/gaiola, com 3 repetições cada, montadas em um açude de 2 ha, numa propriedade particular no Ramal da Água Branca, Km 33, Rodovia AM-010, Manaus, AM. Os parâmetros de qualidade da água permaneceram adequados ao equilíbrio orgânico dos peixes durante todo o período experimental: temperatura 29,0 °C; pH 7,57; oxigênio 6,6 mg L⁻¹; dureza 4,43 mg L⁻¹; alcalinidade 5,24 mg L⁻¹; amônia 0,29 mg L⁻¹. O presente trabalho avaliou a benzocaína como anestésico para o tambaqui em banhos simulados e coleta de sangue 0 h e 24 h após as exposições. Foram observadas alterações sanguíneas e plasmáticas do tambaqui em resposta à exposição à benzocaína até a concentração de 60 mg L⁻¹. Porém, após 24 h, os valores sanguíneos e plasmáticos apresentavam-se próximos dos valores observados no grupo controle, constituído de peixes que não sofreram estresse e nem exposição ao anestésico, indicando recuperação. Concluiu-se que a benzocaína é um anestésico adequado para o tambaqui em exposições curtas de até 10 min.

Termos para indexação: *Colossoma macropomum*, benzocaína, estresse.

Resposta Metabólica do Matrinxã (*Brycon amazonicus*) Submetido ao Óleo de Alfavaca-Cravo como Anestésico

Erix dos Santos Batista¹

Jailson de Sousa Garcia¹

Jony Koji Dairiki²

Luis Antonio Kioshi Aoki Inoue³

Durante o processo produtivo, o matrinxã (*Brycon amazonicus*) necessita de práticas de manejo para o monitoramento do crescimento e estado de sanidade animal, para isso deve ser anestesiado visando a maior segurança no trabalho. O óleo essencial de alfavaca-cravo tem como componente majoritário o eugenol, que é recomendado como anestésico para peixes por ser um produto natural com poucos riscos de intoxicação, baixo custo e de rápida eliminação pelo organismo. O objetivo do trabalho foi avaliar as respostas metabólicas do matrinxã exposto a diferentes concentrações de óleo essencial. Os juvenis foram aclimatados em 12 gaiolas de 1 m³ com 12 animais/gaiola, alimentados com ração comercial de 30% de proteína bruta (PB) durante dois meses. Os animais foram expostos

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

²Engenheiro-agrônomo, doutor em Ciência Animal e Pastagens, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

³Engenheiro-agrônomo, doutor em Genética e Evolução, pesquisador da Embrapa Agropecuária Oeste, Dourados, MS.

a quatro tratamentos: controle (sem imposição de estresse nem anestésico); T1-imposição de estresse sem anestésico; T2-imposição de estresse com anestésico em concentração de 20 mg L⁻¹; T3-imposição de estresse com anestésico em concentração de 60 mg L⁻¹. A imposição de estresse foi a transferência dos peixes das gaiolas para baldes com 20 L de água por 10 minutos e depois o retorno deles às gaiolas. Animais foram amostrados (três peixes por gaiola/horário) para biometria e coleta de sangue 24 h depois. Foram feitas análises sanguíneas de glicose, proteína, amônia. Os tratamentos afetaram o metabolismo dos animais em relação ao grupo controle. Em concentrações mais altas de óleo essencial, houve aumento no nível de amônia, lactato, glicose, indicando estresse dos animais; os demais parâmetros avaliados não foram alterados. O uso do óleo essencial de alfavaca-cravo em concentrações de até 60 mg L⁻¹ provocou estresse nos peixes, porém estes apresentaram recuperação em 24 horas após os procedimentos experimentais, além de não ter sido observado mortalidade entre os peixes durante um mês. Sendo assim é possível concluir que o óleo de alfavaca-cravo é um anestésico adequado para o manejo de matrinxã.

Termos para indexação: *Brycon amazonicus*, óleo de alfavaca-cravo, estresse.

Toxicidade Aguda e Efeito Subletal do Óleo Essencial de *Lippia Origanoides* para o Tambaqui (*Colossoma macropomum*)

Susanne Regina Nazaré de Oliveira¹

Edsandra Campos Chagas²

Cláudia Majolo³

Franmir Rodrigues Brandão⁴

Francisco Celio Maia Chaves⁵

Os óleos essenciais de plantas bioativas vêm sendo utilizados no controle de doenças parasitárias e bacterianas em peixes, devendo-se estabelecer, num primeiro momento, os limites de tolerância para o emprego desses óleos. Assim, o objetivo deste estudo foi avaliar a toxicidade aguda e o efeito subletal do óleo essencial de *Lippia origanoides* para o tambaqui (*Colossoma macropomum*). Para isso, tambaquis ($139,33 \pm 5,52$ g e $19,94 \pm 0,35$ cm) foram transferidos para tanques de 80 litros e aclimatados por 48 horas. Nos testes de toxicidade aguda,

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

²Engenheira de pesca, doutora em Aquicultura, pesquisadora da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

³Química, mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos, analista da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

⁴Biólogo, mestre em Ciências Pesqueiras nos Trópicos, bolsista de Projeto, CNPq/Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

⁵Engenheiro-agrônomo, doutor em Plantas Medicinais, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

os tabaquis foram expostos a sete concentrações do óleo essencial de *L. origanoides* (0,0; 5,0; 10,0; 12,5; 15,0; 17,5 e 20,0 mg L⁻¹), com três repetições, por 96 horas, para determinação da concentração média letal (CL₅₀). Após determinação da CL₅₀-96 h, os peixes foram expostos às concentrações subletais do óleo essencial (7,62 e 11,43 mg L⁻¹) por 96 horas, sendo avaliadas as respostas fisiológicas por meio de parâmetros hematológicos e a genotoxicidade do óleo essencial pela frequência de Anormalidades Nucleares Eritrocíticas (ANE). A CL₅₀-96 h do óleo essencial de *L. origanoides* para o tambaqui foi estimada em 15,24 mg L⁻¹, indicando baixa tolerância dessa espécie. A exposição do tambaqui às concentrações subletais do óleo essencial não promoveu alterações no hematócrito, hemoglobina, número de eritrócitos, volume corpuscular médio, hemoglobina corpuscular média e concentração de hemoglobina corpuscular média. Foram observadas alterações significativas na frequência de ANE no tratamento com 11,43 mg L⁻¹ comparado aos tratamentos controle e 7,62 mg L⁻¹ do óleo essencial de *L. origanoides*. Entretanto, os valores dos parâmetros hematológicos e de ANE estão dentro do intervalo de variação observado para tambaquis em condições normais de criação, portanto essas concentrações são seguras para uso em banhos terapêuticos de curta duração.

Termos para indexação: CL₅₀, produtos naturais, piscicultura.

Plantas Medicinais

Avaliação Agronômica de Acessos de Sacha-Inchi (*Plukenetia volubilis* L.) no Estado do Amazonas

Ana Keity Amorim de Oliveira¹
Lorena Patrícia Figueira Rodrigues¹
Milena Ribeiro Leão¹
Francisco Celio Maia Chaves²

Plukenetia volubilis L. (Euphorbiaceae) possui frutos com sementes contendo óleo rico em ácidos graxos. É originária da Amazônia Brasileira e também da Peruana, já sendo cultivada no Peru. O fruto tem de 33% a 35% de casca e 65% a 67% de amêndoa. A composição da semente tem alto teor de ácidos graxos insaturados (até 93% do total). Já foram encontrados 45,2% de ácido α -linolênico, 36,8% de ácido linoleico, que são ácidos graxos poli-insaturados e 7,7% de saturados. O ácido alfa-linolênico e o linoleico são considerados essenciais, pois não são sintetizados pelo organismo humano, sendo necessária a ingestão. O objetivo deste trabalho foi avaliar 37 acessos de sacha-inchi: 25 da Embrapa Amazônia Ocidental e 12 da Universidade Federal do Amazonas (Ufam). Cada acesso foi representado por uma planta, que foi avaliada durante o ano de 2013 em relação

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

²Engenheiro-agrônomo, doutor em Plantas Medicinais, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

ao número e à produção de sementes (g). As mudas foram produzidas em bandejas de 72 células e plantadas após 60 dias da germinação. O espaçamento entre cada planta/acesto foi de 2,0 m, usando-se fileira única para os acessos. A colheita ocorreu quatro meses após o plantio no campo e foi feita somente nos frutos maduros. Devido à deiscência apresentada pelos frutos, foram realizadas duas colheitas por semana. Em laboratório foi feita a contagem de sementes e pesagem dos frutos. Verificou-se que 13,0% dos acessos (AC10 – E, AC7 – E, AC11 – E, AC24- E e AC8 – E) produziram mais de 1.000 sementes, e o peso dessas superou em 1,0 kg, onde o acesso AC10 – E superou 2.000 sementes e mais de 2,0 kg de sementes. Vinte e quatro por cento dos acessos produziram abaixo de 900 sementes, e o peso situou-se entre 900 g e 500 g. O restante não apresentou produção de sementes satisfatória. Visando ao melhoramento da espécie, em bases de produção de sementes, os acessos acima devem ser usados para esse fim.

Termos para indexação: produção de sementes, óleo gordura, Amazônia, nutrição.

Germinação e Vigor de Sementes de Caferana (*Picrolemma sprucei* Hook), Família Simaroubaceae

Lorena Patrícia Figueira Rodrigues¹

Francisco Celio Maia Chaves²

Yrina Mori Padilla³

Rodrigo Cesar Amorim⁴

Adrian Martin Pohlit⁵

Caferana (*Picrolemma sprucei* Hook), planta antimalárica que está distribuída nas regiões tropicais e subtropicais, pertence à família Simaroubaceae. Apesar de produzir relativa quantidade de frutos, suas sementes são muito apreciadas por formigas e pequenos roedores, resultando em populações de poucas plantas na floresta. A germinação no solo ocorre com baixa frequência, visto que é comum encontrar sementes roídas ao redor de plantas adultas. O objetivo deste trabalho foi verificar a germinação das sementes de caferana em função de períodos de secagem e remoção do tegumento. Os frutos/sementes foram

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

²Engenheiro-agrônomo, doutor em Plantas Medicinais, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

³Estudante de pós-graduação, Universidade Federal do Amazonas (Ufam)/Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

⁴Biólogo, doutor em Biotecnologia, estudante de pós-graduação da Universidade Federal do Amazonas (Ufam), Manaus, AM.

⁵Químico, doutor em Química Orgânica, pesquisador do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa), Manaus, AM.

coletados, em maio de 2013, de plantas do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa), e realizada a análise da umidade. Foram divididos em dois tratamentos: fruto-semente inteiro, remoção da casca + polpa do fruto e remoção destas mais o tegumento da semente. Após 14 dias de secagem em laboratório, o mesmo procedimento foi realizado. Ambos os tratamentos foram semeados em bandeja de 72 células contendo substrato comercial. O delineamento foi inteiramente casualizado, em esquema fatorial, com 2 períodos de secagem e 3 tipos de beneficiamento da semente, com 4 repetições, com 10 sementes/repetição. Avaliou-se a germinação, a primeira contagem e o índice de velocidade de germinação. Verificou-se que a umidade do fruto no tempo zero de secagem foi de 54,0%, enquanto depois de 14 dias reduziu para 23,6%. A remoção da casca do fruto + polpa + tegumento da semente não diferiu estatisticamente em relação aos períodos de secagem, mas foi superior quando a semente não estava totalmente exposta, caracterizando dessa forma um impedimento físico à germinação. A secagem favoreceu a primeira contagem e o índice de velocidade de germinação para o tratamento de semente, em que houve retirada da casca, da polpa e do tegumento da semente. Apesar de não haver diferença estatística na categoria somente semente, a recomendação de 14 dias de secagem do fruto facilita a retirada das sementes, evitando danos à integridade destas, por se desprenderem da placenta do fruto. Não se recomenda, para germinação das sementes de caferana, o uso de frutos-sementes intactos.

Termos para indexação: propagação sexuada, planta medicinal, Amazônia, tratamento da semente.

Propagação Vegetativa de *Piper marginatum* Jacq. em Função de Diferentes Tipos de Estacas e Doses de AIB

Milena Ribeiro Leão¹

Francisco Celio Maia Chaves²

André Luiz Borborema da Cunha¹

Marcelo Roseo de Oliveira³

Piper marginatum é uma espécie nativa do Brasil com grande importância na produção de óleo essencial, porém o fornecimento de material para extração desse óleo é oriundo de populações naturais. Além da falta de plantios, a espécie conta com baixa uniformidade na maturação das espigas, baixa germinação e dificuldade no enraizamento de estacas. O objetivo deste trabalho foi avaliar a propagação de *P. marginatum*, com diferentes doses de ácido indolbutírico (AIB) em três tipos de estacas. O experimento foi realizado de maio a julho de 2014 na Embrapa Amazônia Ocidental. A espécie foi coletada em população natural. O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado, em esquema fatorial 3×4, com 4 repetições de 12 estacas, e os fatores foram os 3 tipos de estacas (1 = apical, 2 =

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

²Engenheiro-agrônomo, doutor em Plantas Medicinais, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

³Biólogo, doutor em Biotecnologia, analista da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

mediana e 3 = basal), e 4 doses de AIB: D1 = 0 mg L⁻¹; D2 = 1000 mg L⁻¹; D3 = 2000 mg L⁻¹; e D4 = 4000 mg L⁻¹. Após 65 dias foram avaliadas as seguintes variáveis: sobrevivência (%), enraizamento (%), número de brotações, comprimento da maior brotação (cm), número de folhas e comprimento da maior raiz (cm). Os dados experimentais foram submetidos à análise de variância: para os tipos de estacas foi realizado o teste de Tukey; para os níveis de AIB realizou-se a análise de regressão, ao nível de 5% de probabilidade. Na propagação de *P. marginatum*, ocorreu interação entre os fatores apenas para as variáveis: número de brotações, comprimento da maior brotação, comprimento da maior raiz e massa seca das raízes. Não houve influência das doses de AIB no enraizamento das estacas. O tipo de estaca apical foi estatisticamente superior aos demais, nas variáveis sobrevivência e enraizamento, atingindo percentuais de 54,7 e 38,0, respectivamente. É indicado para todas as variáveis o uso de estacas apicais, seguido de estacas basais, descartando estacas medianas na propagação de *P. marginatum*.

Termos para indexação: Piperaceae, estaquia, reguladores de crescimento.

Divulgação e acabamento
Embrapa Amazônia Ocidental

Embrapa

Amazônia Ocidental

Apoio



Ministério da
**Agricultura, Pecuária
e Abastecimento**

