



Anais da XII Jornada de Iniciação Científica da Embrapa Amazônia Ocidental

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

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

Anais da XII Jornada de Iniciação Científica da Embrapa Amazônia Ocidental

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

Embrapa
*Brasília, DF
2016*

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Amazônia Ocidental

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

Unidade responsável pelo conteúdo e edição:

Embrapa Amazônia Ocidental

Comitê de Publicações da Unidade

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

Comitê Interno de Bolsistas e Estagiários

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

Revisão de texto: *Maria Perpétua Beleza Pereira*

Normalização bibliográfica: *Maria Augusta Abtibol Brito de Sousa*

Editoração eletrônica: *Gleise Maria Teles de Oliveira*

Capa: *Gleise Maria Teles de Oliveira*

1ª edição

On-line (2016)

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 (12. : 2015 : Manaus, AM).

Anais da XII Jornada de Uniciação Científica da Embrapa Amazônia Ocidental / Adauto Maurício Tavares ... [et al.], editores técnicos. - Brasília, DF : Embrapa, 2016.

Modo de acesso:

<<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/141094/1/XII-Jornada-IC.pdf>>.

Título da página da Web (acesso em 14 mar. 2016).

ISBN 978-85-7035-577-5

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

CDD 630.72

Editores Técnicos

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.

Jony Koji Dairiki

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

Apresentação

Os resumos publicados no presente documento são oriundos dos esforços de estudantes de graduação vinculados às instituições de ensino superior do Estado do Amazonas e fomentados pelo 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), com a orientação de pesquisadores e analistas da Embrapa Amazônia Ocidental.

Os trabalhos apresentados na XII Jornada de Iniciação Científica, realizada nos dias 29 e 30 de julho de 2015, resultaram em 40 resumos multidisciplinares e 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 das pesquisas em que estão engajados.

Agradecemos a colaboração dos orientadores, dos revisores e do corpo editorial que compõem os Anais da XII Jornada de Iniciação Científica da Embrapa Amazônia Ocidental. Concomitantemente parabenizamos os bolsistas, em especial, pelo convívio harmonioso, pela dedicação e colaboração. Desejamos sucesso e que a experiência adquirida na Embrapa Amazônia Ocidental contribua de forma significativa na vida profissional de cada um deles.

Luiz Marcelo Brum Rossi

Chefe-Geral da embrapa Amazônia Ocidental

Sumário

Agricultura Familiar

Adubação Orgânica no PDS Nova Esperança, Iranduba, AM: Uso para a Recuperação do Solo.....17

José Nestor de Paula Lourenço; Luciana Batista Gomes

Análise da Rede de Comercialização da Castanha-do-Brasil no Estado do Amazonas a partir de Uma Abordagem Socioeconômica: Um Estudo de Caso dos Municípios de Lábrea e Beruri.....19

Tassiana Maylla Fontoura da Silva; Lindomar de Jesus de Sousa Silva

Composição de Renda entre os Agricultores Familiares Produtores de Mandioca no Assentamento Panelão, Careiro, AM.....21

Flaviana Augusto da Costa; Lindomar de Jesus de Sousa Silva

**Identificação e Análise Socioeconômica dos Sistemas de
Produção de Citros no Estado do Amazonas.....23**

Maurilio Costa Correia; José Olenilson Costa Pinheiro

**Espacialização e Mapeamento da Produção de Citros no
Município de Rio Preto da Eva, AM.....25**

Mônica Cortêz Pinto; Gilvan Coimbra Martins

Biotecnologia/Biologia Molecular

Estudos Preliminares para o Cultivo In Vitro de Sacha-Inchi...27

Amanda da Rocha Gomes; Arthur Antunes de Souza Cardoso; Maria Teresa
Gomes Lopes; Francisco Célio Maia Chaves; Regina Caetano Quisen

**Protocolo para Obtenção de Protoplastos de *Fusarium
decemcellulare* Visando à Transformação Genética.....29**

Clara Victória Souza de Oliveira; Joelma dos Santos Fernandes; Gilvan
Ferreira da Silva

**Seleção de Fungos Endofíticos Isolados do Guaranazeiro
com Potencial para o Controle Biológico de *Fusarium
decemcellulare*.....31**

Ana Lucília Araújo da Silva; Luadir Gasparotto; Gilvan Ferreira da Silva

Entomologia/Fitopatologia

**Atividade Biológica do Óleo Essencial de *Piper hispidum* e *Piper
hispidinervum*.....33**

Caroline Coelho Ferreira; Maria Geralda de Souza; Francisco Célio Maia
Chaves; Flávia Batista Gomes; André Luiz Borborema da Cunha; Marcelo
Roseo de Oliveira

Avaliação do Óleo Essencial de *Piper marginatum* sobre *Moniliophthora perniciosa*, Causador da Vassoura-de-Bruxa no Cupuaçuzeiro.....35

Alessandro Junio Campelo Feitosa; Maria Geralda de Souza; Olívia Cordeiro Almeida; Aparecida das Graças Claret de Souza; Marcelo Roseo de Oliveira; Francisco Célio Maia Chaves

Emergência Preliminar de Curculionídeos de Inflorescências Masculinas de Dendê, Caiaué e Híbridos Recorrentes.....37

Matheus Montefusco Oliveira; Elias Soares Figueiredo; Flávia Batista Gomes; Cristiane Krug

Monitoramento Preliminar de Psíldeos em Plantios Florestais Experimentais e na Vegetação Nativa no Amazonas.....39

Elias Soares de Figueiredo; Dalva Luiz de Queiroz; Daniel Burckhardt; Flávia Batista Gomes; Cristiane Krug

Partenogênese Telítica Facultativa em *Pseudophilothrips adisi* zur Strassen (Thysanoptera: Phlaeothripidae).....41

Jonhata Diniz Benaion; Aduino Maurício Tavares

Fitotecnia

Avaliação Econômica do Sistema de Produção de Mudas de Seringueira (*Hevea brasiliensis*) com Copas Enxertadas Resistentes ao Mal-das-Folhas.....43

Núbia de Souza Leão; José Olenilson Costa Pinheiro

Períodos de Secagem de Folhas de *Lippia alba* no Teor de Óleo Essencial.....45

Ronielly Hádna da Silva Nunes; Amanda Rocha da Silva; Cristiani Kano; Francisco Célio Maia Chaves; Edsandra Campos Chagas

Qualidade Fisiológica de Sementes de *Piper marginatum* Jacq. em Função da Época de Colheita.....47

Ana Keity Amorim de Oliveira; Francisco Célio Maia Chaves; André Luiz Borborema da Cunha

Superação de Dormência de Sementes de *Piper marginatum* Jacq.....49

Lorena Patrícia Figueira Rodrigues; Francisco Célio Maia Chaves; André Luiz Borborema da Cunha

Uso do Biofertilizante na Produção de Feijão-de-Metro em Condições de Terra Firme no Estado do Amazonas.....51

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

Floresta/Agrofloresta

Análise de Vizinhança para Detecção da Diversidade Vegetal no Entorno de Castanheiras no Amazonas.....53

Afonso Santos de Souza; Kátia Emídio da Silva

Áreas de Coleta e/ou Produção de Sementes Legalizadas e Viveiros Florestais Registrados na Amazônia Ocidental.....55

Rânery Ferreira de Souza; Kátia Emídio da Silva; Larissa Aragão de Souza

Avaliação Preliminar da Produção de Jacareúba (*Calophyllum brasiliense* cambess.) em Plantio Ex Situ no Amazonas.....57

Paulo Vinícius da Silva Santos; Cintia Rodrigues de Souza

Comportamento de Sementes de Cumaru (*Dipteryx odorata*/Fabaceae) Submetidas à Dessecação.....59

Daniel Cid Vieira Prestes; Lucinda Carneiro Garcia; Silas Garcia Aquino de Sousa

Estoque e Dinâmica de Carbono em Floresta Manejada Comercialmente no Amazonas.....61

Jair Guimarães de Sousa Filho; Cintia Rodrigues de Souza

Influência dos Fatores Edáficos e Nutricionais na Produção de Frutos de Castanha-do-Brasil na Amazônia Central.....63

Luana Addache Pantoja Garcia; Roberval Monteiro Bezerra de Lima

Pré-Germinação de Sementes de Tucumã do Amazonas (*Astrocaryum aculeatum* Meyer) Submetidas a Diferentes Ambientes de Secagem.....65

Rafaella dos Santos Barreto; Silas Garcia Aquino de Sousa; Lucinda Carneiro Garcia

Sistematização de Informações sobre Mudanças de Espécies Florestais no Bioma Amazônia Utilizando a Técnica *Data Mining*.....67

Rayssa Gomes Vasconcelos; Roberval Monteiro Bezerra de Lima

Manejo do Solo/Nutrição de Plantas

Desenvolvimento de Software para Auxiliar Ações de Transferência de Tecnologia do Agronegócio de Citros no Amazonas.....69

Francisco dos Anjos Tavares; Marcos Filipe Alves Salame

Produção de Matéria Seca, Crescimento Radicular e Absorção de Cálcio, Fósforo e Alumínio em Mudanças de Palma de Óleo em Latossolo Amarelo da Amazônia.....71

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

Resposta de Mudas de Dendezeiro (*Elaeis guineensis* Jacq.) à Aplicação de Doses Crescentes de Alumínio em Latossolo Amarelo da Amazônia.....73

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

Rizobactérias Produtoras de Ácido Indolacético e seu Efeito na Germinação de Milho.....75

Hosana Silva de Almeida; Aleksander Westphal Muniz

Sistema de Interpretação de Informações do Solo para Tomada de Decisão Estratégica na Produção de Mandioca no Amazonas.....77

Rodrigo da Silva do Nascimento; Marcos Filipe Alves Salame

Melhoramento Genético

Caracterização de Novas Cultivares de Copa de Seringueira Resistentes ao Mal-das-Folhas.....79

Bruna Albuquerque da Silva; Everton Rabelo Cordeiro

Piscicultura

Análise de Genes Responsáveis pela Formação Gonadal do Tambaqui (*Colossoma macropomum*).....81

Diego Ernesto Auzier Félix; Claudia Majolo; Fernanda Almeida O'Sullivan

Atividade Antibacteriana do Óleo Essencial de Espécies de *Lippia* no Controle de *Aeromonas hydrophila* Isolados de Tambaqui (*Colossoma macropomum*).....83

Danielle Cardoso Ferreira; Cláudia Majolo; Edsandra Campos Chagas; Francisco Célio Maia Chaves

Clonagem e Análise de Expressão de Candidatos a Genes de Referência em Tambaqui (*Colossoma macropomum*).....85

Áquila Rodrigues do Nascimento; Fernanda Almeida O'Sullivan; Gilvan Ferreira da Silva

Eficácia da Folha da Bananeira (*Musa* sp.) no Controle de Monogenea, Parasita de Tambaqui (*Colossoma macropomum*).....87

Driele Botelho Garcia; Cheila de Lima Boijink; Jony Koji Dairiki

Folhas de Sacha-Inchi na Nutrição de Juvenis de Tambaqui.....89

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

Indução Anestésica com Óleo Essencial de *Lippia alba* e Respostas Fisiológicas ao Estresse de Manuseio em Tambaqui (*Colossoma macropomum*).....91

Erix dos Santos Batista; Franmir Rodrigues Brandão; Cláudia Majolo; Edsandra Campos Chagas; Francisco Célio Maia Chaves

Respostas Fisiológicas do Tambaqui (*Colossoma macropomum*) Alimentado com Rações Contendo Farinha de Folha de Bananeira (*Musa* sp.).....93

Jailson de Sousa Garcia; Cheila de Lima Boijink; Jony Koji Dairiki

Sementes de Sacha-Inchi na Nutrição de Juvenis de Tambaqui.....95

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

Agricultura Familiar

Adubação Orgânica no PDS Nova Esperança, Iranduba, AM: Uso para a Recuperação do Solo

José Nestor de Paula Lourenço¹

Luciana Batista Gomes²

Agricultores usam insumos orgânicos em suas propriedades para compostagem. Foram identificados qualitativamente os componentes utilizados e quantitativamente os nutrientes, nas diferentes pilhas de composto, por meio de um Estudo de Caso com as ferramentas: a) entrevistas abertas e questionários; b) levantamento dos materiais; c) coleta de amostras do composto formado para a análise química dos nutrientes em laboratório. Foi amostrada uma pilha em cada uma das seis propriedades. Os componentes das pilhas de compostagem foram: i) capim verde (cv); ii) folhas de bananeira (fb); iii) folhas de *Acacia mangium* (fam); iv) folhas de abacaxizeiro (fax); v) chorume (ch); vi) folhas de ingá (fi); vii) palha de milho (pm); viii) folhas de palmeira

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

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

(fp); ix) folhas de abacateiro (fa); x) galhos e troncos secos (gts); xi) terra queimada (tq); xii) esterco de galinha (eg); xiii) folhas de jatobá (fj); xiv) esterco suíno (es); xv) folhas de urucum (fu); xvi) restos de mandioca (rm); xvii) mix de folhas (mf); xviii) fosfato de rocha (FR); xix) pseudocaule de bananeira (pb); xx) folhas de coqueiro (fc); xxi) folhas de urucu (fu); xxii) terra preta (tp). Esses componentes foram distribuídos nas propriedades da seguinte forma: 1) cv, ch, fb, pb, fam, fax, fi, fr; 2) cv, ch, fb, pb, fax, pm, fi, fr; 3) cv, ch, fb, pb, fam, fax, esc, fc, fr; 4) cv, ch, fb, pb, fi, eg, fc, fa, fr; 5) cv, ch, fb, pb, fi, eg, mf, fc, fr; 6) cv, ch, fam, es, eg, fu, fr. A análise química do composto variou devido aos diferentes materiais: 1) nitrogênio $8,03 \text{ g kg}^{-1}$; fósforo 892 g kg^{-1} ; potássio 1.020 g kg^{-1} ; e cálcio $3,67 \text{ cmol}_c/\text{dm}^3$; 2) nitrogênio $17,47 \text{ g kg}^{-1}$; fósforo 446 g kg^{-1} ; potássio 1.020 g kg^{-1} ; e cálcio $4,74 \text{ cmol}_c/\text{dm}^3$; 3) nitrogênio $9,05 \text{ g kg}^{-1}$; fósforo 368 g kg^{-1} ; potássio 310 g kg^{-1} ; e cálcio $3,30 \text{ cmol}_c/\text{dm}^3$; 4) nitrogênio $18,16 \text{ g kg}^{-1}$; fósforo 174 g kg^{-1} ; potássio 230 g kg^{-1} ; e cálcio $4,12 \text{ cmol}_c/\text{dm}^3$; 5) nitrogênio $12,53 \text{ g kg}^{-1}$; fósforo 836 g kg^{-1} ; potássio 880 g kg^{-1} ; e cálcio $4,76 \text{ cmol}_c/\text{dm}^3$; e 6) nitrogênio $3,52 \text{ g kg}^{-1}$; fósforo 177 g kg^{-1} ; potássio 150 g kg^{-1} ; e cálcio g kg^{-1} . Apesar da variação da concentração de nutrientes em cada pilha de composto, devido aos materiais utilizados, obtiveram-se concentrações necessárias e eficazes para o uso na recuperação do solo.

Termos para indexação: composto, leguminosas, nutrientes.

Análise da Rede de Comercialização da Castanha-do-Brasil no Estado do Amazonas a partir de Uma Abordagem Socioeconômica: Um Estudo de Caso dos Municípios de Lábrea e Beruri

Tassiana Maylla Fontoura da Silva¹

Lindomar de Jesus de Sousa Silva²

A castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa*) é um produto agroextrativista com forte potencial de geração de renda para as comunidades amazônicas. A coleta e o beneficiamento das amêndoas constituem importante atividade econômica nos municípios de Lábrea e Beruri, no Estado do Amazonas, formando uma complexa rede socioeconômica, composta por extrativistas, atravessadores, compradores, empresas e entidades civis e estatais. O presente trabalho teve como objetivo analisar tal dinâmica a partir da perspectiva de rede. Essa análise foi realizada com o uso do software *Ucinet/NetDraw*, alimentado com dados obtidos de entrevistas com os principais atores sociais que atuam na coleta, intermediação e comercialização da castanha. Pela análise da rede pode se observar o destino da produ-

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

²Sociólogo, doutor em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

ção, o papel de cada ator social e as relações que se estabelecem nos municípios pesquisados. Beruri é o principal produtor no Amazonas, com produção de 1.350 t, e Lábrea é o sétimo, com 785 t (IBGE, 2014)³. Notou-se que, nos dois municípios, há forte presença dos atravessadores, que intermedeiam a produção para os estados do Pará (Mutram) e Amazonas (CIEEX) e a Bolívia (ACIE). Essa rede de atravessadores beneficia-se da carência econômica, da distância e da ausência de infraestrutura nas comunidades coletoras. Em Lábrea, com a existência de cooperativa e de usina, conseguiu-se organizar 20% da produção, garantindo a autonomia dos extrativistas filiados e indígenas de comercializar diretamente com os mercados consumidores (Rio de Janeiro, Fortaleza, Curitiba), além do acesso ao mercado institucional. Em Beruri, a falta de organização articulada e o predomínio dos atravessadores fazem com que a usina não exerça papel estratégico no município. Consequentemente, a totalidade da produção fica nas mãos dos atravessadores, que fazem o controle inclusive da comercialização. Portanto, o potencial de Lábrea está na articulação e densidade de sua rede, fragilizada pela ausência de políticas que permitam a superação de entraves logísticos e econômicos existentes. O desenvolvimento do extrativismo, por sua vez, está diretamente relacionado ao fortalecimento da organização das comunidades beneficiadas e à superação da dependência dos atravessadores.

Termos para indexação: castanha-do-brasil, extrativismo, rede social.

³ IBGE. Banco de dados. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 15 jun. 2014.

Composição de Renda entre os Agricultores Familiares Produtores de Mandioca no Assentamento Panelão, Careiro, AM

Flaviana Augusto da Costa¹

Lindomar de Jesus de Sousa Silva²

O acesso a tecnologias pressupõe condições mínimas para investimentos dos agricultores, principalmente em um contexto marcado pela dificuldade de acesso a crédito e assistência técnica. A presente pesquisa teve como objetivo identificar a composição de renda dos assentados do Projeto de Assentamento Panelão, em Careiro, AM, e traçar um perfil dos demandantes e beneficiários das tecnologias geradas pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). Desta forma, busca identificar a existência de potencial para realizar investimentos em tecnologias agrícolas na unidade de produção e no conjunto do assentamento. Adotou-se a metodologia exploratória, com entrevista a 20% dos produtores de mandioca do assentamento, que, segundo o Instituto de

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

²Sociólogo, doutor em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

Desenvolvimento Agropecuário e Florestal Sustentável do Estado do Amazonas (Idam), são 125. Constatou-se que as rendas não agrícolas, como a aposentadoria e o Bolsa Família, estão presentes em 77% dos estabelecimentos rurais. Esses estabelecimentos possuem as maiores áreas plantadas, a maior diversificação produtiva, como plantio de mandioca e banana, e coleta de produtos como cupuaçu, açaí e pupunha, além de serem os que mais contratam trabalhadores diaristas. Os 23% dos assentados que não possuem rendas não agrícolas se dedicam basicamente ao plantio de mandioca e trabalham como diaristas em outras propriedades. A pesquisa concluiu que os assentados do Projeto Panelão possuem baixa capacidade de autoinvestimento, pouca disponibilidade de mão de obra familiar, crescimento do número de idosos, bem como predominância de assentados do sexo masculino. Portanto, entre os assentados, não há condições de destinação de parte das rendas familiares para o autoinvestimento, e sim dificuldade, muitas vezes, de acesso ao crédito agrícola em razão da ausência de informação e acompanhamento técnico, além da burocratização. Não existem, portanto, as condições necessárias para o acesso às tecnologias agrícolas que ampliem a produção, a produtividade e que consequentemente levem ao desenvolvimento agrícola sem uma efetiva ação estatal.

Termos para indexação: agricultura familiar, mandioca, Careiro Castanho, renda.

Identificação e Análise Socioeconômica dos Sistemas de Produção de Citros no Estado do Amazonas

Maurilio Costa Correia¹

José Olenilson Costa Pinheiro²

Considerando a fragilidade da cadeia produtiva de citros no Estado do Amazonas, este estudo buscou identificar e analisar socioeconomicamente os sistemas de produção, especificamente laranja, em comunidades dos municípios líderes no ranking de produção de laranjas (ALMUDI; PINHEIRO, 2015)³, a saber: Rio Preto da Eva, Presidente Figueiredo, Manacapuru, Iranduba e Manaus, de forma a prospectar demandas tecnológicas na citricultura dessas localidades. A pesquisa foi desenvolvida visando traçar o perfil dos produtores e também identificar aqueles que apresentam maior potencial produtivo, bem como enxergar os que apresentam dificuldades em sua produção.

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

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

³ALMUDI, T.; PINHEIRO, J. O. C. **Dados estatísticos da produção agropecuária e florestal do Estado do Amazonas**: ano 2013. Brasília, DF: Embrapa, 2015. 103 p.

Para a obtenção dos dados, produziu-se questionário com questões socioeconômicas e do sistema de produção, o qual foi aplicado em entrevistas diretas a 50 produtores rurais, com perguntas fechadas e abertas. Os dados coletados foram armazenados e tabulados em planilhas eletrônicas, de forma a viabilizar a análise e sistematização dos dados. A partir da análise dos dados obtidos, foi possível traçar o perfil dos produtores dos cinco municípios. O produtor de laranja, no Amazonas, em sua maioria, é do sexo masculino com média de idade de 54 anos. O sistema de produção que ele utiliza é de pouca tecnologia, isto é, várias etapas do processo de produção não são mecanizadas, e sim manuais, desde a preparação da área, dos tratos culturais à colheita, sendo que a maior parte dos tratos culturais é realizada por mão de obra familiar. A renda familiar é composta de atividades agrícolas, Bolsa Família e outras, a média mensal de renda é de 3 a 6 salários mínimos por família. Os dados também revelam que o produtor de citros, no Estado do Amazonas, apresenta perfil de sistema de produção pouco tecnificado, comparado a outras regiões do Brasil. Porém, o nível de interesse para produção da cultura é elevado. Paradoxalmente, uma das dificuldades em potencializar a produção é a carência de assistência técnica. De acordo com os entrevistados, a atuação do Instituto de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal Sustentável do Estado do Amazonas (Idam), responsável pela assistência técnica, é praticamente inexistente.

Termos para indexação: citricultura, socioeconomia, renda familiar.

Espacialização e Mapeamento da Produção de Citros no Município de Rio Preto da Eva, AM

Mônica Cortêz Pinto¹

Gilvan Coimbra Martins²

O espaço rural na Amazônia vem passando por mudanças em termos de ordenamento territorial e produtividade, buscando-se alternativas para o interior do Estado do Amazonas. A cultura de citros torna-se promissora com a crescente demanda do mercado local. Neste contexto, a presente pesquisa tem por objetivo mapear e espacializar a produção de citros no Município de Rio Preto da Eva, AM, que mais tem se destacado na produção, com a espacialização dos atributos geográficos de acordo com a localização das propriedades, quantidade da produção em toneladas e concentração da área plantada, sistematizadas em banco de dados, além de informações adicionais referentes à produção, como as principais dificuldades para

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.

o desenvolvimento da atividade no município. Desta forma, a pesquisa baseou-se no levantamento dos dados estatísticos sobre a produção de citros e dos dados cartográficos da área de estudo e uso das imagens disponibilizadas pelo *Google Earth* e imagens *RapidEye* adquiridas na página do Ministério do Meio Ambiente; na coleta de pontos, com o receptor GPS, nas propriedades rurais; e aplicação de questionários com os produtores. Posteriormente os dados levantados foram compilados em ambiente de Sistema de Informações Geográficas (SIG), com auxílio dos programas *Trackmaker* e *Excel*. Dos resultados obtidos tem-se a criação do banco de dados georreferenciado. Todas as propriedades de citros visitadas possuem coordenadas associadas aos questionários aplicados aos produtores; o banco de dados elaborado possui informações sobre produção, localização e dificuldades na produção de citros. Com base nos dados adquiridos junto aos produtores, pode-se identificar a quantidade e concentração de área plantada no ano de 2014 e quantidade da produção em toneladas para esse período, aproximadamente 10 t/ha plantado, com 3.680 t de frutos produzidos no mesmo ano. A elaboração do mapa de espacialização da produção de citros indica que nos ramais mais afastados da sede da cidade está a maior concentração da produção. Pelo uso das geotecnologias e coletas de dados em campo pode-se identificar a localização das propriedades, a elaboração de banco de dados com informações relevantes à produção e o perfil do produtor do município e suas dificuldades, as propriedades que mais produziram no ano de 2014 e sua espacialização.

Termos para indexação: citricultura, produtividade, alternativa.

Biotecnologia/ Biologia Molecular

Estudos Preliminares para o Cultivo In Vitro de Sacha-Inchi

Amanda da Rocha Gomes¹

Arthur Antunes de Souza Cardoso²

Maria Teresa Gomes Lopes³

Francisco Célio Maia Chaves⁴

Regina Caetano Quisen⁵

A *Plukenetia volubilis* L., conhecida como sacha-inchi, é uma espécie amazônica que apresenta propriedades nutracêuticas de grande potencial para as indústrias farmacêutica e estética. Com a finalidade de contribuir para o desenvolvimento de técnicas de propagação in vitro, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a eficiência de métodos de desinfestação e calogênese em explantes dessa espécie. Para tal, segmentos de hipocótilo de plântulas

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

²Engenheiro-agrônomo, mestre em Agricultura no Trópico Úmido, estudante em desenvolvimento de tese, bolsista da Capes, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, AM.

³Engenheira-agrônoma, doutora em Agronomia (Genética e Melhoramento de Plantas), professora da Universidade Federal do Amazonas, Manaus, AM.

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

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

germinadas in vitro foram inoculados em meio com metade da concentração de sais e vitaminas de Murashige e Skoog, sendo os tratamentos compostos pela suplementação com os antibióticos casugamicina e cefotaxima a 200 mg L⁻¹ e 400 mg L⁻¹ (isolados e combinados). Esse ensaio preliminar demonstrou que nenhum dos tratamentos foi eficiente no controle da contaminação, com perdas elevadas de explantes (52% a 100%). Em razão desse resultado optou-se pela otimização do meio com a suplementação dos antibióticos gentamicina, rifampicina e cloranfenicol (100 mg L⁻¹ e 200 mg L⁻¹). Ao final de 15 dias de cultura, observou-se que o cloranfenicol foi superior aos demais antibióticos, proporcionando a descontaminação de 88% e 92% de explantes. No ensaio de indução à calogênese, os explantes foram inoculados em meio WPM suplementado com cloranfenicol (150 mg L⁻¹) e auxina 2,4-D (0,45 µM; 2,3 µM) isolada ou combinada com o BAP (0,04 µM). Após 30 dias observou-se a formação de pequenos calos friáveis em 43,0% e 62,5% dos explantes nos tratamentos 2,4-D (2,3 µM) isolado ou associado ao BAP, respectivamente. No meio com 2,4-D (0,45 µM), somente 7% dos explantes apresentaram calos, e quando combinado com BAP, 6,3%. Os resultados permitiram concluir que o cloranfenicol, na concentração entre 100 mg L⁻¹ e 200 mg L⁻¹, é eficaz no controle bacteriano de segmentos de hipocótilo, e a auxina 2,4-D, a 2,3 µM na presença/ausência de BAP induz satisfatoriamente a formação de calos nesses explantes.

Termos para indexação: *Plukenetia volubilis*, desinfestação, calogênese.

Protocolo para Obtenção de Protoplastos de *Fusarium decemcellulare* Visando à Transformação Genética

Clara Victória Souza de Oliveira¹

Joelma dos Santos Fernandes²

Gilvan Ferreira da Silva³

O guaranazeiro (*Paullinia cupana* var. *sorbilis* Mart. Duck) é uma cultura de grande importância econômica para o Brasil e para os estados do Amazonas e da Bahia, a qual vem sendo acometida pelo superbrotamento, doença causada pelo fungo *Fusarium decemcelullare* Brick, que prejudica considerável parte da produção. Na biologia molecular, a utilização de ferramentas para o estudo desse patógeno é essencial para melhor entendimento da doença, por exemplo, a utilização de genes repórteres por meio de transformação genética. Muitos protocolos sugerem a utilização de protoplastos pela facilidade que o vetor

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

²Bioteecnólogo, mestre em Biotecnologia e Recursos Naturais da Amazônia, bolsista do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, AM.

³Biólogo, doutor em Microbiologia Agrícola, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

tem de ser inserido na célula hospedeira. Portanto, neste trabalho, objetivou-se definir as condições necessárias para a obtenção de protoplastos de *F. decemcelulare*. Os procedimentos utilizados seguiram o Protocolo de Visser e colaboradores (2004)⁴ para *Fusarium oxysporum* f. sp. cubense com algumas modificações, que foram fundamentais para o êxito deste trabalho. Em vez da utilização do mix de enzimas sugerido, usou-se apenas *Lysing enzyme* (Sigma-Aldrich) com teste de concentração que variou de 100 mg/mL a 150 mg/mL, bem como teste da quantidade de micélio utilizada (0,3 g – 4 g) e o tempo de incubação para a ação da enzima (2 horas – 4 horas). Determinou-se um período suficiente de até 3 horas para a obtenção de protoplastos, assim como o uso de até 1 g de micélio do fungo *F. decemcellulare* para 150 mg/mL de *L. enzyme*.

Termos para indexação: protoplasto, *Fusarium decemcellulare*, superbrotaemento.

⁴VISSER, M.; GORDON, T. R.; WINGFIELD, B. D.; WINGFIELD, M. J.; VILJOEN, A. Transformation of fusarium oxysporum f. sp. cubense , causal agent of fusarium wilt of banana, with the green fluorescent protein (gfp) gene. **Australasian plant pathology**, Clayton, v. 33, n. 1, p. 69-75, Fev. 2004. Disponível em: <www.publish.csiro.au/journals/app>. Acesso em: 14 jun. 2016.

Seleção de Fungos Endofíticos Isolados do Guaranazeiro com Potencial para o Controle Biológico de *Fusarium decemcellulare*

Ana Lucília Araújo da Silva¹

Luadir Gasparotto²

Gilvan Ferreira da Silva³

O guaranazeiro (*Paullinia cupana* var. *sorbilis*) é cultivado na maioria dos estados da região Norte, destacando-se o Amazonas, e nos estados de Mato Grosso e da Bahia, o principal produtor. No Amazonas, entre as doenças que afetam o guaranazeiro, o superbrotamento (*Fusarium decemcellulare*) é uma das mais importantes. Diante disso, o objetivo deste trabalho foi selecionar fungos endofíticos do guaranazeiro com potencial para controlar o *F. decemcellulare*. Oito isolados de fungos endofíticos foram obtidos de raízes, folhas e gemas vegetativas de guaranazeiros com superbrotamento. Os isolados foram identificados morfológicamente, e os que apresentaram as maiores taxas de

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

²Engenheiro-agrônomo, doutora em Agronomia (Fitopatologia), pesquisadora da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

³Biólogo, doutor em Microbiologia Agrícola, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

crescimento individual foram selecionados como potenciais antagonistas. Selecionaram-se dois isolados do gênero *Trichoderma* e um de *Curvularia*. Para avaliar o potencial antagônico, utilizou-se o teste de cultura pareada em meio BDA. Os três isolados de *F. decemcellulare* utilizados no teste de pareamento, obtidos de guaranazeiros com superbrotamento, pertencem à coleção de fungos do Laboratório de Biologia Molecular da Embrapa Amazônia Ocidental. No teste de pareamento, na lateral de cada placa de Petri de 90 mm de diâmetro contendo BDA, depositou-se um disco do meio de cultura com 6 mm de diâmetro contendo micélio do patógeno e, após 72 horas, a uma distância de 3 cm, foi colocado um disco do meio de cultura com 6 mm de diâmetro contendo micélio de um isolado endofítico. Foram realizadas três repetições para cada isolado endofítico selecionado. As placas foram incubadas a 25 °C, durante cinco dias. Todos os isolados endofíticos avaliados inibiram o crescimento dos três isolados de *F. decemcellulare*, sendo que os de *Trichoderma* se destacaram. Finalmente, foram estudadas as interações entre as hifas dos isolados selecionados com as hifas de *F. decemcellulare*, observando-se o enrolamento e a formação de ganchos. Em todas as interações, confirmou-se o potencial antagônico dos isolados endofíticos para o controle biológico do *F. decemcellulare*.

Termos para indexação: *Paullinia cupana* var. *sorbilis*, *Trichoderma* spp., *Curvularia* sp., antagonismo, cultura pareada.

Entomologia/ Fitopatologia

Atividade Biológica do Óleo Essencial de *Piper hispidum* e *Piper hispidinervum*

Caroline Coelho Ferreira¹

Maria Geralda de Souza²

Francisco Célio Maia Chaves³

Flávia Batista Gomes⁴

André Luiz Borborema da Cunha⁵

Marcelo Roseo de Oliveira⁶

Piper hispidum e *Piper hispidinervum* são duas espécies arbustivas pertencentes à família *Piperaceae*. Essas são plantas aromáticas, e há, na literatura, relatos da atividade antimicrobiana dos seus óleos essenciais (OEs). Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi determinar a composição química dos OEs de ambas as espécies, bem como avaliar suas atividades biológicas. Os OEs foram extraídos em aparelho tipo Clevenger por meio do processo de hidro-

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

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

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

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

⁵Engenheiro-agrônomo, mestre em Agronomia Tropical, estudante em desenvolvimento de tese, bolsista da Capes, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, AM.

⁶Biólogo, doutor em Biotecnologia, analista da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

destilação. Após a extração, os óleos foram avaliados em ensaios com o fungo *Ceratocystis* sp. e com as bactérias *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebisiella* sp. e *Hafnia alvei*. Para a atividade inseticida, utilizou-se o inseto *Plutella xylostella* e para avaliar a atividade fungicida dos óleos essenciais utilizou-se uma variação da técnica de disco difusão. Na avaliação da atividade bactericida dos óleos, foram utilizadas três técnicas: disco difusão, incorporação do óleo essencial ao meio de cultura e a diluição em caldo. O método escolhido para ensaio de avaliação do potencial inseticida foi o da ingestão. O fungo *Ceratocystis* sp. apresentou resistência às concentrações de óleo essencial utilizadas, inviabilizando a continuação dos estudos com ambas as plantas. O ensaio bactericida demonstrou que apenas o OE de *P. hispidum* possui atividade, revelando que algum componente de sua composição química possui atividade antimicrobiana sobre todas as bactérias utilizadas neste trabalho. Sendo assim, as concentrações mínimas inibitórias (CIMs) obtidas foram de 33 mg/mL, 28 mg/mL, 7 mg/mL e 32 mg/mL para *E. coli*, *P. aeruginosas*, *H. alvei* e *Klebisiella* sp., respectivamente. Nos experimentos com *P. xylostella*, a faixa de resposta para óleo essencial de *P. hispidum* foi de 8,0 mg/mL – 16,0 mg/mL. Já para o óleo essencial de *P. hispidinervum* foi de 0,5 – 2,0 mg/mL. Os OEs de *P. hispidum* e *P. hispidinervum* apresentaram significativa atividade inseticida, no entanto apenas o óleo de *P. hispidum* apresentou atividade antimicrobiana. Diante de tais resultados se faz necessário dar continuidade aos experimentos para que sejam isolados os componentes dos OEs responsáveis por essas atividades.

Termos para indexação: atividade antimicrobiana, atividade inseticida.

Avaliação do Óleo Essencial de *Piper marginatum* sobre *Moniliophthora perniciosa*, Causador da Vassoura-de- -Bruxa no Cupuaçuzeiro

Alessandro Junio Campelo Feitosa¹

Maria Geralda de Souza²

Olívia Cordeiro Almeida³

Aparecida das Graças Claret de Souza⁴

Marcelo Roseo de Oliveira⁵

Francisco Célio Maia Chaves⁶

O cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*) é um dos frutos com potencial econômico na região Amazônica, e um dos principais problemas que vêm diminuindo a produção no Amazonas é a vassoura-de-bruxa, causada por *Moniliophythora perniciosa*, reduzindo em até 60% a produção. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito do óleo essencial de *Piper marginatum* na inibição do crescimento micelial e na germinação de esporos do

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

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

³Bióloga, mestre em Ciências Agrárias, pesquisadora do Centro de Pesquisas do Cacau, Ilhéus, BA.

⁴Engenheira-agrônoma, doutora em Fitotecnia (Produção Vegetal), pesquisadora da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

⁵Biólogo, doutor em Biotecnologia, analista da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

⁶Engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia (Horticultura), pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

fungo in vitro. Foi utilizado o método de disco difusão, para inibição do crescimento do micélio. O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado com cinco repetições e oito tratamentos, em que: T1= 0; T2=0,25 $\mu\text{L/mL}$, T3=0,50 $\mu\text{L/mL}$, T4=0,75 $\mu\text{L/mL}$, T5=1 $\mu\text{L/mL}$, T6=25% (v/v), T7=50% (v/v) e T8=75% (v/v). O óleo foi diluído em água e dimetilsulfóxido (DMSO) de modo a obter as concentrações finais de 0,25, 0,50, 0,75 e 1 $\mu\text{L/mL}$, ou percentuais de 10%, 25%, 50% e 75% (v/v) do óleo. Para avaliação do crescimento do micélio, discos de papel de filtro foram posicionados em quatro pontos equidistantes na placa. Cada disco recebeu 10 $\mu\text{L/mL}$ do óleo nas concentrações acima mencionadas, e o disco de micélio foi colocado no centro da placa. As placas foram acondicionadas em B.O.D. a 25 °C, e diariamente foi medido o crescimento do micélio com auxílio de um paquímetro. Para o teste de germinação de esporos 5 mL de alíquota do óleo solubilizada em DMSO foram incorporados ao meio batata, dextrose e ágar (BDA) fundente, de modo a se obter a concentração desejada, e, após solidificação, foi depositada no centro da placa uma gota de 50 $\mu\text{L/mL}$ de suspensão de 106 esporos/mL e espalhada com a alça de Drigalsky. Após 24 horas foi avaliado o percentual de germinação dos esporos. Os resultados obtidos demonstraram que o óleo de *P. marginatum* apresentou efeito inibitório de 100% apenas nas diluições de 25%, 50% e 75% (v/v). Quanto à germinação de esporos não houve efeito inibitório, apresentando germinação acima de 98% em todas as concentrações utilizadas.

Termos para indexação: controle alternativo, cupuaçu, vassoura-de-bruxa.

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

Matheus Montefusco Oliveira¹

Elias Soares Figueiredo²

Flávia Batista Gomes³

Cristiane Krug⁴

O dendezeiro (*Elaeis guineensis*) apresenta a maior produtividade por área cultivada, entre as palmeiras oleaginosas. O caiaué (*Elaeis oleifera*), apesar de baixo potencial produtivo, apresenta resistência à anomalia conhecida como amarelecimento-fatal (AF). O híbrido interespecífico, resultante do cruzamento entre o caiaué e o dendê, apresenta resistência ao AF, porém possui baixa produção de pólen, demandando a polinização assistida. Plantas do gênero *Elaeis* são alógamas e têm na família Curculionidae importantes polinizadores. As espécies *Elaeidobius kamerunikus* e *Elaeidobius subvittatus* são os

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

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

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

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

polinizadores efetivos do dendê. O objetivo deste trabalho foi acompanhar a emergência dos curculionídeos, potenciais polinizadores, que se desenvolveram nas inflorescências masculinas. Foram realizadas quatro coletas no período de agosto de 2014 a maio de 2015, sendo acompanhadas 70 inflorescências de seis diferentes genótipos de palmeiras (dendê, caiaué e híbridos interespecíficos, entre eles: HIE BRS Manicoré, RC1 dendê, RC1 caiaué, RC2 dendê), no Campo Experimental do Rio Urubu (Ceru), no Município de Rio Preto da Eva, AM. A partir do período de pós-antese, três inflorescências de cada genótipo foram isoladas para o acompanhamento durante 35 dias. Foram identificadas seis espécies de curculionídeos, no total de 83.219 insetos triados e quantificados, sendo *E. kamerunicus* a mais abundante, com 60.527 insetos, ocorrendo principalmente em dendê, no qual representou 99% dos indivíduos. Também ocorreu em abundância em RC2 dendê, genótipo que apresentou a maior quantidade de insetos entre os híbridos. Dentre as espécies identificadas em caiaué, a espécie *Couturierius carinifrons*, com total de 3.955 indivíduos, apresentou maior ocorrência, representando 56%, seguida da *Grasidius hybridus*, com total de 4.099 equivalente a 44% dos indivíduos desse genótipo. A segunda espécie mais abundante, com 14.575, foi *E. subvittatus*, com ocorrência em todos os genótipos avaliados.

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

Monitoramento Preliminar de Psilídeos em Plantios Florestais Experimentais e na Vegetação Nativa no Amazonas

Elias Soares de Figueiredo¹

Dalva Luiz de Queiroz²

Daniel Burckhardt³

Flávia Batista Gomes⁴

Cristiane Krug⁵

Psilídeos são insetos diminutos, de hábito sugador, com preferência por brotações e folhas novas, podendo causar danos às plantas hospedeiras. A melhor forma de se conhecer a dinâmica populacional desses insetos é por monitoramento. Este trabalho teve como objetivo monitorar e identificar a biodiversidade de espécies de Psylloidea em plantios florestais experimentais e na vegetação nativa no Campo Experimental da Embrapa Amazônia Ocidental, em Manaus, AM. O monitoramento

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.

⁵Bióloga, doutora em Entomologia, pesquisadora da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

foi realizado com armadilhas adesivas e por meio de coleta ativa nos seguintes cultivos: *Goupia glabra*, *Hymenolobium petraeum*, *Hymenaea courbaril*, *Bertholletia excelsa*, *Jacaranda copaia*, *Virola sebifera*, *Dipteryx odorata*, *Acacia mangium*, *Parkia multijuga*, *Schefflera morototoni*, *Sclerolobium paniculatum*, *Carapa guianensis*, *Ocotea* sp., *Cordia goeldiana*, *Cedrelinga catenaeformis*, e em dez pontos na vegetação nativa. No monitoramento com armadilhas adesivas, realizado entre agosto e dezembro de 2014, foram capturados 141 psilídeos em agosto, 59 em setembro, 77 em outubro, 71 em novembro e 15 em dezembro. Entre janeiro e junho de 2015 foram realizadas seis coletas ativas nos cultivos e na vegetação nativa com 38 psilídeos capturados em janeiro, 12 em fevereiro, 11 em março, 7 em abril, 13 em maio e 26 em junho. *S. paniculatum* apresentou 162 insetos amostrados; *H. courbaril*, 60; *D. odorata*, 27; *V. sebifera*, 24; *P. multijuga*, 20; *C. catenaeformis*, 13; *B. excelsa*, 10; *J. copaia*, 9; *G. glabra*, 8; *S. morototoni*, 7; *H. petraeum*, 8; *C. guianensis*, 4; *C. goeldiana*, 4; *Ocotea* sp., 4; *A. mangium*, 3.

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

Partenogênese Telítoca Facultativa em *Pseudophilothrips adisi* zur Strassen (Thysanoptera: Phlaeothripidae)

Jonhata Diniz Benaion¹

Adauto Maurício Tavares²

O tripes-do-guaranazeiro (*Pseudophilothrips adisi*) é a única espécie de artrópode que causa danos econômicos ao guaranazeiro no Estado do Amazonas. Thysanoptera são haplodiploides, característica que considera a partenogênese como evento reprodutivo. Estudos do comportamento reprodutivo de *P. adisi* são importantes para se compreender a influência da reprodução partenogenética telítoca facultativa sobre sua dinâmica populacional. O objetivo deste trabalho foi caracterizar a reprodução por telitoquia por meio da observação dos parâmetros biológicos do ciclo de vida. Espécimes imaturos foram coletados de plantas de guaranazeiro e criados em câmara climatizada a 25 °C±1 °C, 80%±10% de UR e 12 horas de fotofase. Adultos emergidos foram sexados, e fêmeas que ovipositaram sem a presença

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

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

de machos foram consideradas partenogenéticas e criadas sob as mesmas condições que os imaturos. Essas foram consideradas maternas de reprodução partenogenética para a geração F1 e apresentaram tamanho corporal médio de $2,94 \text{ mm} \pm 0,09 \text{ mm}$ ($n = 50$), parâmetro com muito pequena variação (0,68%), o que confirma a origem de reprodução não assexuada. A longevidade da fase adulta das fêmeas foi de $15,48 \pm 3,5$ dias ($n = 50$). Os parâmetros biológicos da progênie F1 de *P. adisi*, originada por partenogênese telítoca, foram expressos por: período médio de pré-oviposição de $8,93 \pm 1,36$ dias ($n = 30$; $IC_{0,05}$); período embrionário médio de $6,7 \pm 3,9$ dias ($n = 103$); número de ovos/fêmea de $4,40 \pm 1,77$ ($n = 30$; $IC_{0,05}$); viabilidade média dos ovos de 66,7% ($n = 103$) e duração do estágio imaturo de $25,06 \pm 1,24$ ($n = 33$; $IC_{0,05}$). Quanto à estimativa de duração do ciclo de vida de *P. adisi*, este é considerado longo, $52,07 \pm 2,67$ ($IC_{0,05}$) ($n = 7$), se comparado à ontogênese estudada em outros thysanópteros, que em sua maioria consideram esse período variando entre 13 e 20 dias.

Termos para indexação: biologia, reprodução, tripes.

Fitotecnia

Avaliação Econômica do Sistema de Produção de Mudas de Seringueira (*Hevea brasiliensis*) com Copas Enxertadas Resistentes ao Mal-das-Folhas

Núbia de Souza Leão¹

José Olenilson Costa Pinheiro²

De acordo com informações estatísticas (ALMUDI; PINHEIRO, 2015)³, a produção de borracha, no Estado do Amazonas, é oriunda do extrativismo, o que sugere alto risco de deslocamento na mata, para extração do látex, e baixa produtividade. Nesse contexto, o cultivo da seringueira (*Hevea brasiliensis*) tricomposta representa uma etapa fundamental na substituição de produção, uma vez que a média de produção por árvore de seringueira tricomposta é de 3 kg de látex. Em espaçamento 8,0 m x 2,5 m é possível plantar 500 mudas de seringueira/ha, ou seja, é possível produzir 1,5 t de látex ao ano, sendo que, no extrativismo, a produtividade média estimada é de 0,4 t. Diante do exposto,

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

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

³ALMUDI, T.; PINHEIRO, J. O. C. **Dados estatísticos da produção agropecuária e florestal do Estado do Amazonas**: ano 2013. Brasília, DF: Embrapa, 2015. 103 p.

o objetivo deste trabalho foi avaliar o custo unitário da produção de mudas de seringueira tricomposta, como possibilidade de diversificação de cultura e geração de renda entre os agricultores. Para a obtenção dos dados da produção de mudas de seringueira, produzidas no viveiro localizado na Unidade da Embrapa Amazônia Ocidental, foram adotadas as condições de observação em campo e planilhas para controle dos custos: quantidade de materiais/equipamentos, mão de obra, operação mecanizada e operações manuais, desde a sementeira até o arranquio das mudas e a enxertia de painel. A análise do resultado do custo unitário de mudas de seringueira tricomposta deu-se no acompanhamento de diversos coeficientes técnicos de produção agregados à produção de mudas, incluindo o total de sementes adquiridas, custo total de produção de mudas e custo médio unitário de mudas de seringueira tricompostas resistentes ao mal-das-folhas. A fase que apresentou elevado custo foi a de enxertia, devido à necessidade de mão de obra qualificada. Diante dos dados obtidos, conclui-se que o custo unitário de mudas de seringueira resistentes ao mal-das-folhas ficou em torno de R\$ 7,00, o que permite ao produtor estabelecer um preço de mudas a partir desse custo unitário.

Termos para indexação: custo de produção, seringueiras tricompostas, coeficientes técnicos.

Períodos de Secagem de Folhas de *Lippia alba* no Teor de Óleo Essencial

Ronielly Hádna da Silva Nunes¹

Amanda Rocha da Silva¹

Cristiaini Kano²

Francisco Célio Maia Chaves³

Edsandra Campos Chagas⁴

A composição química dos óleos essenciais pode ser influenciada por vários fatores. Dentre estes destacam-se a idade e o estágio de desenvolvimento da planta, a luminosidade, a temperatura, a pluviosidade, a nutrição da planta, a localização geográfica, a época e o horário de colheita e os procedimentos realizados após a colheita, como o método da secagem e de armazenamento, nos quais, em diversas espécies, se observaram efeitos no teor e na composição dos óleos essenciais. O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência do período de secagem de folhas de *Lippia alba*

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

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

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

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

no teor de óleo essencial. O experimento foi conduzido no Campo Experimental da Embrapa Amazônia Ocidental, em Manaus, AM, onde os ramos foram coletados e posteriormente separados das folhas. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado com cinco repetições e cinco tratamentos (0, 2, 4, 6 e 8 dias de secagem). Cada parcela constituiu-se de 200 g de folhas frescas espalhadas em camada de 4 cm de altura, 40 cm de comprimento e 36 cm de largura, em uma bancada localizada à sombra, em galpão aberto, revestida com sombrite para permitir ventilação natural. A cada dois dias (do zero ao oitavo dia), parte das amostras de folhas foi recolhida para avaliação do teor de umidade (após secagem em estufa de circulação forçada de ar a 65 °C) e do teor de óleo essencial pelo processo de hidrodestilação em aparelho tipo Clevenger. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e regressão. O teor de óleo essencial e de umidade ajustou-se ao modelo quadrático, com o máximo teor de óleo obtido aos oito dias após a secagem e o mínimo teor de umidade obtido aos cinco dias após a secagem. Conclui-se que a época de secagem influenciou o teor de óleo essencial e de umidade nas folhas de *L. alba*.

Termos para indexação: planta medicinal, pós-colheita, erva-cidreira.

Qualidade Fisiológica de Sementes de *Piper marginatum* Jacq. em Função da Época de Colheita

Ana Keity Amorim de Oliveira¹

Francisco Célio Maia Chaves²

André Luiz Borborema da Cunha³

A escolha da época de colheita adequada é um dos fatores que afetam a qualidade fisiológica das sementes, pois estas devem ser colhidas na máxima maturação fisiológica. O objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade fisiológica e germinação de sementes de *Piper marginatum* Jacq. em função da época de colheita. O experimento foi conduzido no Setor de Plantas Medicinais e Hortaliças da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM, situada a 03° 06' 23,04" S e 60° 01' 35,14" W. Foram observados dados agroclimatológicos referentes a temperatura (°C), umidade relativa (%), precipitação pluviométrica (mm) e brilho solar, dos meses de coleta das espigas de *P. marginatum*.

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

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

³Engenheiro-agrônomo, mestre em Agronomia Tropical, estudante em desenvolvimento de tese, bolsista da Capes, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, AM.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com cinco repetições e quatro tratamentos, representados pelas épocas de colheita (setembro/2014, novembro/2014, janeiro/2015 e março/2015). Foram coletadas dez espigas de população natural de cada tratamento, avaliando-se tamanho da espiga, número total de sementes, número de sementes pretas (viáveis) e vermelhas (não viáveis). Após esse processo, as espigas foram beneficiadas, e as seguintes características foram avaliadas: massa de mil sementes, teste de germinação, índice de velocidade de germinação (IVG), teste de emergência e o índice de velocidade de emergência (IVE). Para a análise estatística realizou-se análise de variância e teste de Tukey a 5% de probabilidade. O maior percentual de germinação (63%), de emergência (26,8%) e massa de mil sementes (0,021g) ocorreu no mês de novembro de 2014. O IVG teve o maior valor no mês de janeiro de 2015 (1,34), porém não diferiu estatisticamente do mês de novembro de 2014, que obteve valor de 1,24. O IVE foi maior no mês de março de 2015 (0,96). Nessa mesma data, ocorreu o maior número médio de sementes por espiga (917). Conclui-se que, dentro das épocas avaliadas, o mês de novembro mostrou-se mais adequado para a colheita de sementes de *P. marginatum*, com ocorrência, também nesse mês, de maior brilho solar.

Termos para indexação: Piperaceae, vigor de sementes, plantas medicinais.

Superação de Dormência de Sementes de *Piper marginatum* Jacq.

Lorena Patrícia Figueira Rodrigues¹

Francisco Célio Maia Chaves²

André Luiz Borborema da Cunha³

Piper marginatum é uma espécie medicinal, com importância na produção de óleo essencial. Essa espécie possui baixo percentual germinativo, fator pelo qual ocorre a necessidade de técnicas que promovam a quebra de dormência das sementes. O objetivo foi avaliar o uso do ácido giberélico (GA_3) e diferentes temperaturas sobre a germinação de sementes. Espigas maduras foram coletadas de populações naturais. Após a coleta e beneficiamento, as sementes foram submetidas à embebição de GA_3 por 2 horas nas concentrações de 0, 500, 1.000, 2.000 e 4.000 mg L⁻¹. A semeadura foi realizada em placas de Petri sobre duas folhas de papel para germinação. A incubação foi

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

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

³Engenheiro-agrônomo, mestre em Agronomia Tropical, estudante em desenvolvimento de tese, bolsista da Capes, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, AM.

realizada em câmaras de germinação nas temperaturas 30 °C e 34 °C (12 horas de luz). Foram avaliados o teste de germinação (%), o número de plântulas normais e o índice de velocidade de germinação (IVG). O experimento foi realizado em delineamento inteiramente casualizado em fatorial 5 x 2 com quatro repetições de 50 sementes. Os dados foram submetidos à análise de variância e regressão a 5% de probabilidade. Os resultados para germinação, IVG e número de plantas normais foram 24,5%, 0,9% e 12%, respectivamente, na combinação 30 °C + 0 mg L⁻¹ GA₃ (testemunha). Na temperatura de 30 °C, obteve-se comportamento linear em relação às doses estudadas. A dose de 4.000 mg L⁻¹ de GA₃ obteve 35,7% de germinação, maior percentual obtido no experimento. Enquanto na combinação 34 °C, o comportamento foi quadrático, o máximo de germinação ficou estimado no valor de 14,5% na dose de 2.050 mg L⁻¹, valor inferior à testemunha. No número de plântulas normais, os resultados também mostraram comportamento linear na combinação 30 °C e nas diferentes doses de GA₃. Na temperatura de 34 °C, independentemente da dose, não houve desenvolvimento de plântulas normais. Os maiores IVGs foram obtidos na combinação de 30 °C, que variou entre 0,90 e 1,29. A temperatura de 30 °C mostrou-se mais adequada para a germinação de semente de *P. marginatum*, quando combinada com a dose de 4.000 mg L⁻¹. O crescimento linear, nessa combinação, demonstra que doses maiores podem favorecer o aumento da germinação.

Termos para indexação: Piperaceae, germinação, vigor de sementes, giberelina (GA₃).

Uso do Biofertilizante na Produção de Feijão-de-Metro em Condições de Terra Firme no Estado do Amazonas

Amanda Rocha da Silva¹

Ronielly Hádna da Silva Nunes¹

Cristiaini Kano²

Marinice Oliveira Cardoso³

O feijão-de-metro, pertencente à família Fabaceae, é uma hortaliça-fruto expressivamente cultivada na região Norte do Brasil e constitui excelente fonte de proteínas. O biofertilizante é um adubo orgânico líquido produzido em meio aeróbico ou anaeróbico a partir de uma mistura de materiais orgânicos, minerais e água, podendo ser utilizado como fonte de nutrientes e no controle de doenças. O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência de doses de biofertilizante na produção de feijão-de-metro. O experimento foi conduzido no Campo Experimental da Embrapa Amazônia Ocidental, em Manaus, AM, no período de 18/8 (semeadura) a 28/11/2014 (última colheita) em

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.

delineamento de blocos casualizados com quatro repetições e cinco tratamentos (T1 = 0%; T2 = 5%; T3 = 10%; T4 = 15% e T5 = 30% do biofertilizante). A aplicação do biofertilizante, no solo, foi realizada semanalmente, totalizando dez aplicações. O espaçamento utilizado no experimento foi de 0,5 m x 1,0 m, com cada parcela composta por 24 plantas. O tutoramento das plantas foi na vertical com auxílio de fitilho, e, em cada colheita, os frutos comerciais e não comerciais foram contados e pesados. A avaliação da altura das plantas foi realizada em duas épocas do ciclo (16 e 29 dias após a semeadura). Os dados foram submetidos à análise de variância e regressão. A produção total, produção de frutos comerciais e o número total de frutos ajustaram-se ao modelo quadrático, com as maiores médias obtidas na dose de 30%. Não houve diferença estatística para o número e produção de frutos não comerciais e altura das plantas nas duas épocas avaliadas. Conclui-se que a produção de feijão-de-metro obtida no experimento foi satisfatória e que houve resposta positiva com a utilização do biofertilizante.

Termos para indexação: *Vigna unguiculata* spp. sesquipedalis, agricultura familiar, hortaliça.

Floresta/ Agrofloresta

Análise de Vizinhança para Detecção da Diversidade Vegetal no Entorno de Castanheiras no Amazonas

Afonso Santos de Souza¹

Kátia Emídio da Silva²

A castanheira (*Bertholletia excelsa* Bonpl.) é uma árvore símbolo da Amazônia, pois, além de ser um dos produtos vegetais mais extraídos na região Norte, é fonte de renda para boa parte da população que vive exclusivamente do sistema extrativista. Objetivou-se, por meio desta pesquisa, ampliar o conhecimento das relações bióticas dos ambientes naturais de ocorrência de castanheiras nativas no Amazonas. Em um castanhal em Maués, AM, foi implantada uma parcela permanente de 300 m x 300 m (9 ha) de onde foram selecionadas nove castanheiras adultas, de acordo com a produção de sementes (alta, média e baixa). Foi realizado o levantamento botânico no entorno do indivíduo focal (castanheira), em um raio de 15 m. Assim, foram identificados, na composição florística, 271 indivíduos,

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

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

distribuídos em 85 espécies arbóreas, destacando-se: *Eschweilera coriacea* (28 indivíduos), *Pouteria* sp. (23), *Maquira guianensis* (15), *Protium puncticulatum* (14) e *Licania heteromorpha* (14). Das 26 famílias botânicas identificadas, destacam-se as famílias Lecythidaceae (46 espécies), Sapotaceae (36), Fabaceae (30), Moraceae (27) e Chrysobalanaceae (16). O castanhal estudado apresenta, em sua composição florística, características bastante diversificadas, já que tanto o número de indivíduos quanto o número de famílias mostraram grande variação. As espécies vizinhas às castanheiras não mostraram padrão de agrupamento, segundo o critério de produção, uma vez que a similaridade entre as parcelas foi baixa e aleatória. Estudos de longo prazo e utilizando outros critérios devem ser utilizados, visando avaliar se existe um padrão de associação entre a vegetação vizinha às castanheiras e sua influência na produção de frutos.

Termos para indexação: *Bertholletia excelsa*, riqueza de espécies, recursos florestais não madeireiros.

Áreas de Coleta e/ou Produção de Sementes Legalizadas e Viveiros Florestais Registrados na Amazônia Ocidental

Rânery Ferreira de Souza¹

Kátia Emídio da Silva²

Larissa Aragão de Souza³

O presente trabalho objetivou identificar a disponibilidade de sementes e mudas de espécies florestais para viabilizar ações de recomposição das áreas previstas no novo Código Florestal, Lei nº 12.651/2012⁴. Assim, levantamentos foram feitos na internet e junto ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), Superintendência de Manaus, para obter informações dos estados da Amazônia Ocidental (AM, AC, RO e RR)

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

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

³Bolsista e projeto, Fapeam/Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

⁴BRASIL. **Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012.** Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/L12651compilado.htm>. Acesso em: 15 jan. 2016.

sobre as áreas de coleta/produção de sementes e de viveiros legalizados. Para Roraima não foram identificadas informações sobre espécies florestais; os dados obtidos para Rondônia apresentaram inconsistências que precisam ser resolvidas junto ao Mapa; e o Acre ainda não dispõe de informações digitais no sistema. Para o Amazonas, encontram-se registrados, no Mapa, 66 áreas de coleta de sementes de espécie florestal, 19 viveiros para produção de mudas e 10 viveiros para produção de sementes de espécies florestais. Maués, Manaus e Rio Preto da Eva são os municípios com o maior número de produtores de mudas. Em relação ao número de espécies florestais utilizadas para produção de mudas, somente foram identificados os municípios de Apuí, Manaus e Autazes, em ordem decrescente de número de espécies. Quanto ao número de espécies utilizadas para produção de sementes, Rio Preto da Eva apresentou o maior número, seguido por Manaus. Conclui-se que há um número reduzido de municípios cadastrados, no Mapa, como produtores de mudas e/ou sementes nos estados da Amazônia. Os estudos devem ser aprofundados, em especial no AC e RR, onde existem poucas informações disponíveis, e ações de incentivo ao cadastramento no Mapa devem ser realizadas pelos órgãos competentes.

Termos para indexação: Renasem, código florestal, adequação ambiental.

Avaliação Preliminar da Produção de Jacareúba (*Calophyllum brasiliense* cambess.) em Plantio Ex Situ no Amazonas

Paulo Vinícius da Silva Santos¹

Cintia Rodrigues de Souza²

Este trabalho objetivou contribuir com a ampliação do conhecimento sobre a espécie jacareúba (*Calophyllum brasiliense* Cambess.). O trabalho foi realizado na área do Projeto Trópico Úmido (PTU), localizada no Campo Experimental da Embrapa Amazônia Ocidental, Km 30 da Rodovia AM-010, onde há um plantio ex situ com aproximadamente 40 anos de idade, implantado no espaçamento de 4 m x 4 m, em cinco linhas de plantio. O plantio inicial possuía 80 jacareúbas, mas, em decorrência da mortalidade, atualmente possui 50. A partir dessas 50 árvores, foi realizado o acompanhamento fenológico quinzenal, utilizando binóculo e planilha de campo. As árvores tiveram suas posições geográficas obtidas por meio de GPS. Foram medidos a altura total e o diâmetro à altura do peito (DAP). Para a avalia-

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

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

ção da produção, adotou-se o critério de contagem das sementes dispersadas na projeção das copas e que tivessem no mínimo 20 frutos. Até a primeira quinzena de dezembro de 2014, os frutos ainda não haviam começado a ser dispersos. Em fevereiro de 2015, realizou-se a contagem dos frutos sob a copa das árvores, com a quantificação de 18 árvores, a partir do padrão utilizado de no mínimo 20 frutos dispersados por árvore. A produção variou de 28 a 450 frutos. Os frutos coletados foram levados para o laboratório para beneficiamento e pesagem das sementes. Depois desse procedimento, realizou-se o teste de umidade, cujos resultados variaram entre 37,83% e 77,92% de umidade. Os valores de DAP variaram de 12,22 cm a 32,91 cm e a altura total das plantas variou entre 14 m e 25 m. Os resultados indicam que as árvores do plantio de jacareúba têm comportamento silvicultural diferenciado, com grande variação nos valores de produção, DAP e altura.

Termos para indexação: fenologia, espécies florestais, Amazônia.

Comportamento de Sementes de Cumaru (*Dipteryx odorata*/Fabaceae) Submetidas à Dessecação

Daniel Cid Vieira Prestes¹

Lucinda Carneiro Garcia²

Silas Garcia Aquino de Sousa²

O cumaru (*Dipteryx odorata*) é uma espécie florestal amazônica, com madeira de lei e sementes que produzem cumarina, uma essência aromática fixadora de perfume, usada pela indústria de cosméticos, com demanda no mercado internacional. O presente estudo objetivou avaliar o comportamento de sementes de cumaru quanto à sensibilidade à dessecação. As sementes recém-coletadas apresentaram teor de água inicial de 52,3%. Foram, então, submetidas à dessecação em câmara de secagem com ventilação forçada, a 35 °C, em diferentes períodos de secagem: tempo zero/testemunha; 24 horas; 48 horas; 72 horas; 96 horas e 120 horas. O grau de umidade das sementes por tratamento foi obtido pelo método de estufa a 105 °C ± 3 °C. Após cada tratamento, as sementes foram semeadas

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

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

em bandejas com o substrato areia, lavada, autoclavada e umedecida com água destilada, acondicionadas em germinador à temperatura constante de 30 °C, na ausência de luz. Foram avaliados os seguintes parâmetros: percentagem total de germinação, índice de velocidade de germinação (IVG) e período germinativo. Usou-se o delineamento experimental inteiramente casualizado, com quatro repetições de 20 sementes por tratamento. Os dados foram analisados estatisticamente, e as médias, comparadas pelo teste de Tuckey a 5% de significância. O ensaio foi conduzido no Laboratório de Análise de Sementes da Embrapa Amazônia Ocidental. A germinação das sementes de cumaru, no tempo zero de secagem, teve início no 4º dia e término no 11º dia, totalizando 92,5%; enquanto, após 120 horas de estresse hídrico, com teor de água de 19,3% ocorreu um retardamento na germinação, iniciando no 7º dia e encerrando no 17º dia, com redução significativa na germinação, resultando em 47,5% de sementes germinadas. Para o IVG, o resultado foi semelhante à viabilidade, em que inicialmente obteve-se 0,30 e, após a dessecação de 120 horas, foi reduzido para 0,17. Com esses resultados, pode-se afirmar que a secagem exerceu influência sobre a viabilidade e o vigor das sementes da espécie. Conclui-se que as sementes de cumaru apresentam comportamento de semente recalcitrante.

Termos para indexação: sementes florestais, estresse hídrico, desidratação, longevidade.

Estoque e Dinâmica de Carbono em Floresta Manejada Comercialmente no Amazonas

Jair Guimarães de Sousa Filho¹

Cintia Rodrigues de Souza²

As florestas podem ser fontes de carbono para a atmosfera, por meio de desmatamentos e queimadas, ou sumidouros, por meio do crescimento do povoamento (com técnicas de manejo florestal sustentável e a conservação da floresta). O objetivo deste trabalho foi avaliar o comportamento de uma floresta manejada comercialmente no Amazonas em relação à dinâmica de carbono. O trabalho foi desenvolvido na empresa Mil Madeiras Preciosas Ltda., em Itacoatiara, AM. Foram utilizados dados oriundos de inventários florestais e mensurados todos os indivíduos arbóreos com diâmetro à altura do peito (DAP) igual ou superior a 15 cm, em 14 parcelas permanentes de 1 ha cada, nos anos de 1996 (inventário pré-exploração), 1998, 2001 e 2014. A exploração de madeira, seguindo as diretrizes do

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.

manejo florestal sustentável, foi realizada em 1997. Nas 14 parcelas permanentes avaliadas, foram identificados 4.189, 3.561, 3.468 e 4.419 indivíduos e 166, 159, 159 e 184 espécies, nos anos de 1996, 1998, 2001 e 2014, respectivamente. Isso demonstra que, após a exploração, o número de indivíduos foi reduzido, porém, na última avaliação, a floresta recuperou-se em número de indivíduos e espécies. As taxas anuais médias de recrutamento foram de 0,80%, 1,31% e 3,36%; as taxas de mortalidade foram 9,67%, 2,10% e 1,28% ao ano, respectivamente, para os períodos de 1996-1998, 1998-2001 e 2001-2014. Nota-se que, entre 1996 e 1998, a mortalidade foi muito maior que o recrutamento, devido às causas naturais e aos danos provocados pela exploração. Nos intervalos seguintes, as taxas de recrutamento apresentaram recuperação frente à mortalidade. O estoque de carbono estimado antes da exploração foi de 165,87 Mg/ha. Após a exploração (1, 4 e 18 anos após), a floresta apresentou os seguintes estoques: 138,29, 135,87 e 158,04 Mg/ha, respectivamente. Conclui-se que, 17 anos após a exploração, a floresta mostrou que vem se recuperando, mas ainda não atingiu o estoque de carbono alocado na vegetação antes do manejo florestal aplicado.

Termos para indexação: estoque de carbono, manejo, Amazonas.

Influência dos Fatores Edáficos e Nutricionais na Produção de Frutos de Castanha-do- -Brasil na Amazônia Central

Luana Addache Pantoja Garcia¹

Roberval Monteiro Bezerra de Lima²

Este estudo foi conduzido na Fazenda Aruanã, Rodovia AM-010, no Município de Itacoatiara, AM. Investigaram-se as respostas de produção e a caracterização morfométrica de cinco clones de *Bertholletia excelsa*, denominados Aruanã, 609, 606, Manoel Pedro e Santa Fé, em condição de plantios homogêneos. Foram coletadas amostras de dez árvores em cada clone. Da produção total das dez árvores foram coletados 25 frutos. Nos frutos e nas amêndoas foram avaliadas as variáveis de produção (peso, volume, contagem). Na caracterização morfométrica das árvores, o clone Aruanã obteve o melhor resultado para altura total e altura de inserção da copa ($22,25 \pm 2,15$ m; $5,37 \pm 3,09$ m, respectivamente). O clone Manoel Pedro teve melhor resultado para comprimento da copa e diâmetro à

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

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

altura do peito (DAP) ($18,20 \pm 3,96$ m e $83,55 \pm 9,59$ cm, respectivamente). Entre as variáveis de produção dos frutos e das castanhas em relação à produção total por árvore: peso ($41,41$ kg $\pm$ $20,92$ kg), volume ($41,02$ cm³ $\pm$ $22,05$ cm³), peso úmido ($28,97$ kg $\pm$ $15,02$ kg) e seco ($11,90$ kg $\pm$ $6,03$ kg) das cascas, número de castanhas ($1.398,00 \pm 761$), peso das castanhas ($11,79 \pm 6,07$ kg), peso unitário das castanhas com cascas ($0,80 \pm 0,37$ kg) e sem cascas ($0,35 \pm 0,19$ kg) e número total de ouriços ($80,00 \pm 44,91$), o clone Manoel Pedro apresentou as maiores médias seguido do clone Aruanã. Conclui-se que o clone Manoel Pedro apresentou maior produção em número de frutos e castanhas, além de maiores médias em relação a comprimento, proporção de copa e DAP. Constatou-se que existe variabilidade entre e dentro de cada clone.

Termos para indexação: *Bertholletia excelsa*, produção, clones.

Pré-Germinação de Sementes de Tucumã do Amazonas (*Astrocaryum aculeatum* Meyer) Submetidas a Diferentes Ambientes de Secagem

Rafaella dos Santos Barreto¹

Silas Garcia Aquino de Sousa²

Lucinda Carneiro Garcia²

O tucumã do Amazonas é uma palmeira de grande importância socioeconômica na Amazônia, devido ao uso múltiplo dos componentes da planta, principalmente a polpa, utilizada na culinária regional. O presente trabalho objetivou avaliar a influência de diferentes ambientes de secagem, para a remoção do endocarpo (pirênio), na pré-germinação das sementes de tucumã. As sementes foram coletadas na região metropolitana de Manaus, AM, e classificadas em três categorias (pequena, média e grande), de acordo com a massa (g) e o diâmetro (cm). Em seguida, foram submetidas à secagem, em ambiente natural (banca de laboratório) por 20 dias, câmara de secagem com ventilação forçada, a 38 °C, por nove dias e tratamento pré-germinativo sob areia e queima controlada, com lenha da

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

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

capoeira. Após os tratamentos pré-germinativos, as sementes foram submersas em água, à temperatura ambiente, durante 10 dias, em seguida foram conduzidas ao viveiro, acondicionadas em tubetes, usando o substrato areia. As sementes submetidas à queima controlada não foram submersas em água, foram levadas diretamente ao viveiro, após dois dias do tratamento. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com quatro repetições e 30 sementes, por categoria (tamanho da semente), totalizando 360 sementes. O ensaio foi conduzido no viveiro de mudas da Embrapa Amazônia Ocidental. A pré-germinação das sementes foi acompanhada a cada dois dias, pelo período de 90 dias. A secagem em câmara de ventilação forçada proporcionou a pré-germinação de 74,16% das sementes pequenas, 70,83% de sementes médias e 70% de sementes grandes. A queima controlada, por sua vez, promoveu a pré-germinação de 70% das sementes pequenas, 69,17% nas médias e 73,33% das grandes. Sementes pequenas, médias e grandes que secaram em ambiente natural apresentaram pré-germinação de 67,50%; 50,83% e 45,83%, respectivamente. Conclui-se que os tratamentos de secagem em câmara de ventilação forçada e queima controlada proporcionaram pré-germinação de sementes de tucumã acima de 69%.

Termos para indexação: Amazônia, palmeira, viveiro.

Sistematização de Informações sobre Mudanças de Espécies Florestais no Bioma Amazônia Utilizando a Técnica *Data Mining*

Rayssa Gomes Vasconcelos¹

Roberval Monteiro Bezerra de Lima²

Em virtude da promulgação do Código Florestal Brasileiro, é crescente a necessidade de adequação ambiental das propriedades rurais. Uma das informações essenciais para a recomposição florestal são as técnicas para produção de mudas. Este trabalho objetivou realizar a sistematização e análise das informações disponíveis na literatura sobre técnicas de produção de mudas de seis espécies florestais nativas e exóticas no Bioma Amazônia. Empregou-se o método de “mineração de dados”, com os registros realizados em banco de dados gerado no programa Access®. As espécies contempladas foram: *Tachigali vulgaris*, *Bertholletia excelsa*, *Schizolobium parahyba* var. *amazonicum*, *Tectona grandis*, *Himenaëa courbaril* e *Calophyllum brasiliensis*. Foram analisados 60 registros do

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

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

banco de dados e consultados 174 autores, em média 29 por espécie. A análise exploratória dos dados considerou as três principais variáveis que influenciam o processo de produção de mudas: tratamento pré-germinativo, tamanho do recipiente e tipo de substrato, revelando os seguintes padrões: *T. vulgaris* – imersão em água quente como tratamento pré-germinativo, saco de polietileno (SP) de 24 cm x 28 cm e substrato composto de solo argiloso, areia e matéria orgânica curtida; *B. excelsa* – imersão em água e retirada do tegumento, SP de 17 cm x 27 cm, terra vegetal, areia e esterco bovino; *S. parahyba* var. *amazonicum* – imersão em água quente ou escarificação mecânica, SP de 15 cm x 27 cm, terra preta, areia e esterco bovino; *T. grandis* – imersão em água e exposição ao calor, tubete de 120 cm³, substrato comercial (25%) e esterco bovino; *H. courbaril* – escarificação mecânica seguida de imersão em água, SP de 17 cm x 22 cm, solo, areia e esterco bovino; *C. brasiliensis* – escarificação mecânica, SP de 15 cm x 30 cm, terra de subsolo e composto orgânico. A produção de mudas com qualidade superior, na Amazônia, ainda é uma necessidade do setor florestal, sendo que os parâmetros ideais ainda não estão completamente definidos para a maioria das espécies.

Termos para indexação: reflorestamento, mineração de dados, código florestal.

Manejo do Solo/ Nutrição de Plantas

Desenvolvimento de Software para Auxiliar Ações de Transferência de Tecnologia do Agronegócio de Citros no Amazonas

Francisco dos Anjos Tavares¹

Marcos Filipe Alves Salame²

O Amazonas tem imensa extensão territorial e, por isso, sérias deficiências de logística e infraestrutura, dificultando inúmeras atividades e consequentemente limitando a produtividade no interior do estado. Além da dificuldade de logística com os insumos necessários e com os produtos gerados, muitos agricultores não conseguem ter acesso facilitado aos especialistas da área agrícola e acabam tomando decisões sem levar em consideração recomendações e boas práticas já definidas, culminando em prejuízos. De forma a auxiliar ações de transferência de tecnologia, no Estado do Amazonas, foi desenvolvido um aplicativo para dispositivos móveis com o sistema operacional *Google Android*, cujo propósito é ajudar na nutrição do solo, de forma a obter melhor produtividade

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

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

e fornecer dicas e ferramentas necessárias para um bom plantio de citros. Para a efetivação do trabalho foram realizadas diversas entrevistas com especialistas da área da agricultura para o processo de engenharia de requisitos e foi utilizada uma base de dados fornecida pelo Laboratório de Análise de Solos e Plantas da Embrapa Amazônia Ocidental para os testes e ajustes. No processo de desenvolvimento do aplicativo foram utilizadas as seguintes tecnologias: *Java Development Kit 7*, *Android Software Development Kit*, *Eclipse Luna* e *plugin Android Development Tools*. O aplicativo desenvolvido gera recomendações da necessidade de calcário e de sua aplicação em área total e em cova, recomendações de boas práticas de extração de amostragem de solo, frequência da amostragem, espaçamentos, escolha da área do plantio e conversor de unidades métricas. O público-alvo do aplicativo são agricultores, técnicos e pesquisadores. Trata-se de mais uma ação para auxiliar a transferência de tecnologia no Estado do Amazonas.

Termos para indexação: aplicativo, citros, calagem, nutrição, solo.

Produção de Matéria Seca, Crescimento Radicular e Absorção de Cálcio, Fósforo e Alumínio em Mudras de Palma de Óleo em Latossolo Amarelo da Amazônia

Cliciane Muniz Nunes¹

Ariadny Santos Almeida¹

Danuza Lima dos Santos²

Maria do Rosário Lobato Rodrigues³

A ocorrência de toxicidade de alumínio (Al) em plantas cultivadas é frequente em muitos solos brasileiros, geralmente associada aos solos lixiviados, com baixa fertilidade e elevada acidez. Para prever o efeito do Al na disponibilidade e absorção dos nutrientes em mudras de palma de óleo (*Elaeis guineensis* Jacq.), foi instalado experimento em casa de vegetação na Embrapa Amazônia Ocidental, utilizando o híbrido Tenera BRS C-2501, melhorado pela Embrapa. Utilizou-se delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial com três fatores: três níveis de alumínio ($AlCl_3$), sendo $T_1 = 1,60$; $T_2 = 3,20$; $T_3 = 6,40 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$; dois de fósforo e dois de cálcio (presença e ausência);

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

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

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

com três repetições. Pela análise de variância, para os teores dos nutrientes nas diferentes partes da planta, predominou o efeito significativo do Al e do P ($p < 0,05$). O Al afetou os teores do P, K, Ca, Mg, B, Cu e Mn nas folhas; K, Fe, Mn e Zn no caule/estipe; N, S, B e Al na raiz. As médias das variáveis biométricas foram comparadas estatisticamente usando Tukey ($P = 0,05$). Verificou-se que o Al e o P influenciaram significativamente a produção de biomassa seca das folhas e do estipe, enquanto a biomassa da raiz foi influenciada pelos três fatores (Al, P e Ca). A aplicação do tratamento com a maior dose de Al ($T_3 = 6,40 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$) reduziu significativamente a produção de biomassa da folha, do estipe e da raiz, comparativamente com as doses menores (T_1 e T_2). A produção de biomassa foi maior na presença do P, para todas as doses de Al aplicadas. De modo geral, nas condições deste estudo, a produção de biomassa seca da raiz (MSR) foi maior que a produção da folha (MSF) e do estipe (MSC). Conclui-se, dentro das limitações do estudo, que mudas de dendezeiro possuem tolerância a até determinadas concentrações de alumínio no solo.

Termos para indexação: *Elaeis guineensis*, nutrição mineral, dendezeiro.

Resposta de Mudas de Dendzeiro (*Elaeis guineensis* Jacq.) à Aplicação de Doses Crescentes de Alumínio em Latossolo Amarelo da Amazônia

Danuza Lima dos Santos¹

Ariadny Santos Almeida²

Cliciane Muniz Nunes²

Maria do Rosário Lobato Rodrigues³

As condições de baixa fertilidade dos solos da Amazônia indicam a necessidade de se estudar elementos como o alumínio (Al), que podem interferir no processo de absorção e uso dos nutrientes pelas plantas, como já observado para diversas culturas. A pesquisa foi realizada em condições de casa de vegetação, na Embrapa Amazônia Ocidental, utilizando o dendzeiro ou palma de óleo (*Elaeis guineensis* Jacq.), híbrido intraespecífico BRS C-2501, melhorado pela Embrapa. O objetivo foi avaliar o efeito do Al no crescimento e na concentração de nutrientes em plantas de dendê, submetidas a quatro tratamentos com cloreto de alumínio: T1=0,00 (testemunha), T2=0,40,

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

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

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

T3=0,80 e T4=1,60 cmol_c dm⁻³, instalados em delineamento inteiramente casualizado, com três repetições, em vasos contendo 2 kg de Latossolo Amarelo, após incubação com calcário dolomítico, visando a uma saturação por base de 50%. Foi observada diferença significativa na composição química do tecido vegetal do dendezeiro, pelo teste Tukey (P=0,05), para o teor de Ca, B e Mn nas folhas; de K e Mn na matéria seca do estipe; e de K, Ca, Mg e Fe na raiz. Os parâmetros biométricos, avaliados aos oito meses de cultivo do dendezeiro, não diferiram em função das doses crescentes de Al. No entanto, comparativamente ao tratamento sem aplicação de Al (T1=testemunha), a aplicação dos níveis iniciais de Al (T2 e T3) promoveu incrementos na produção de biomassa seca nas diferentes partes da planta, e a produção de biomassa total foi menor no tratamento que recebeu o maior nível de Al (T4). Nas condições deste estudo, a produção de matéria seca da raiz (MSR) foi maior que a da folha (MSF) e do caule (MSC), sendo a média geral da repartição da biomassa seca, em porcentagem, entre os diferentes órgãos da planta de 29,72% para as folhas, 30,78% para o caule e 39,6% para a raiz. Esses resultados indicam que as raízes do dendezeiro são adaptadas às condições de solos ácidos e/ou álicos.

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

Rizobactérias Produtoras de Ácido Indolacético e seu Efeito na Germinação de Milho

Hosana Silva de Almeida¹
Aleksander Westphal Muniz²

Rizobactérias são microrganismos benéficos que promovem o crescimento vegetal por associação ou simbiose. Essa promoção de crescimento pode ocorrer por meio da produção de reguladores de crescimento, como o ácido indolacético (AIA). O objetivo deste trabalho foi isolar e selecionar rizobactérias do solo de Terra Preta de Índio e avaliar seu efeito na germinação de milho. As bactérias foram isoladas utilizando meio B de King. Em seguida, foram selecionados os isolados com maior produção de AIA utilizando avaliação colorimétrica (535 nm). Os isolados com maior produção de AIA foram inoculados (1 mL de meio B de King líquido com bactérias em crescimento exponencial) em sementes de milho (*Zea mays*) para avaliação da germinação. Foram obtidos sete isolados: BR0114; BR0214;

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

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

BR0314; BR0414; BR0514; BR0614; e BR0714. A maior produção de AIA foi obtida pelos isolados BR0114 e BR0314, com 28,84 e 29,34 mg AIA L⁻¹ h⁻¹, respectivamente. Os efeitos da inoculação dos isolados BR0114 e BR0314 não foram significativos sobre a germinação de milho. Conclui-se que os isolados BR0114 e BR0314 produzem mais AIA que os demais isolados. E, ainda, que esses isolados não apresentam efeitos sobre a germinação de milho.

Termos para indexação: auxina, promoção de crescimento de plantas, *Pseudomonas*.

Sistema de Interpretação de Informações do Solo para Tomada de Decisão Estratégica na Produção de Mandioca no Amazonas

Rodrigo da Silva do Nascimento¹

Marcos Filipe Alves Salame²

O consumo de mandioca no Amazonas é alto, mas, apesar dos esforços para aumentar a produção, o estado não ficou nem entre os seis primeiros do País no quesito produtividade de mandioca no ano de 2013. Existem vários fatores impeditivos, e um deles se refere ao baixo nível de fertilidade encontrado nos solos amazonenses. Sem manejo adequado, a degradação do solo e a sustentabilidade na produção agrícola e pecuária ocorrem em poucos anos, levando ao abandono da terra. A análise química do solo é o processo mais indicado e utilizado para determinar o estado nutricional da área a ser plantada; no entanto, muitos agricultores negligenciam essa parte, o que acarreta baixos índices de produtividade e rentabilidade. A partir desse cenário e após várias entrevistas com especialistas

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

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

da área, foi desenvolvido um aplicativo para *smartphone* com sistema operacional *Google Android* para agricultores e técnicos especialistas, com o objetivo de interpretar a análise química do solo, sistematizar o processo e recomendar o balanço nutricional do solo para produção de mandioca por meio de técnicas de aprendizado de máquina. O aplicativo foi codificado utilizando a linguagem de programação Java versão 1.7.0_75, ambiente de desenvolvimento Eclipse *Luna Service Release 2* na versão 4.4.2, o *plugin Android Development Tools* na versão 23.0.6, a ferramenta de modelagem *Astah Community* 6.9.0, para facilitar e organizar os requisitos coletados, e o *Android Virtual Devices* para simulação e testes de compatibilidade com as *Applications Programmings Interfaces* (APIs) 4.0.1 (*Ice Cream Sandwich*) até a versão 4.4 (*KitKat*) da plataforma *Google Android*. Foram realizados testes com dados reais fornecidos pelo Laboratório de Análise de Solos e Plantas. A utilização de recursos tecnológicos contribui diretamente para otimização de processos e aumento da produtividade, e o aplicativo simplifica a tomada de decisão com apenas alguns cliques.

Termos para indexação: análise química, aplicativo, *Android*, *smartphone*.

Melhoramento Genético

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

Bruna Albuquerque da Silva¹

Everton Rabelo Cordeiro²

A seringueira (*Hevea brasiliensis*), espécie arbórea da qual se extrai o látex para fabricação de borracha, apresenta, em sua morfologia, folhas compostas e flores pequenas reunidas em amplas panículas. Na Amazônia, a exploração da planta é realizada quase que exclusivamente pelo sistema extrativista, surgindo, assim, a preocupação com sua conservação e manutenção. O presente trabalho teve por objetivo proceder à caracterização de cinco novas cultivares de copa de seringueira resistentes ao mal-das-folhas para registro e proteção junto ao Ministério da Agricultura Pecuária de Abastecimento (Mapa) no período de 2014 a 2015. Como características diferenciadoras dessas novas cultivares foram selecionados: o diâmetro à altura do peito (DAP), a perda foliar e o tamanho da copa. O experimento

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

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

foi instalado em abril de 1999, no Campo Experimental da Embrapa Amazônia Ocidental localizado na Rodovia AM-010 Km 29, em Manaus, AM, em blocos ao acaso com seis plantas por parcela e três repetições, para avaliação morfológica da emissão de fluxo foliar. Nos dias 16 e 17/1/2014, foram instaladas cinco armadilhas em cada bloco do experimento, medindo 2,0 m x 3,0 m entre as plantas 5 e 6. Abaixo de cada copa, as folhas foram colhidas e quantificadas isoladamente, por cultivar, nos intervalos quinzenais. No mês de junho foi realizada a medição das copas no sentido leste – oeste e norte – sul com fita métrica; a mensuração do DAP foi realizada mensalmente com o uso da fita métrica. Foi constatado o período de abril a maio como o de maior perda foliar, caracterizando, assim, o período de troca para as cinco cultivares, destacando-se, dentre elas, a C06, que obteve a maior perda foliar. Quanto ao tamanho da copa, a cultivar C06 destacou-se apresentando a maior média, leste – oeste 8,7 m e norte – sul 6,2 m. Quanto ao DAP, a cultivar que obteve maior destaque foi a C45 apresentando média de 86,09 cm.

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

Piscicultura

Análise de Genes Responsáveis pela Formação Gonadal do Tambaqui (*Colossoma macropomum*)

Diego Ernesto Auzier Félix¹

Claudia Majolo²

Fernanda Almeida O'Sullivan³

Em muitas espécies de teleósteos existe o dimorfismo sexual, seja no tamanho, seja no início da puberdade, seja na aparência ou em outras características. Em se tratando de espécies de valor comercial, como o tambaqui (*Colossoma macropomum*), a exploração dessas diferenças é economicamente vantajosa. Como as fêmeas da espécie são mais pesadas que os machos ao abate, a produção de lotes monossexo femininos (pelo tratamento dos alevinos com estrógenos exógenos, induzindo à formação de ovários em todos os peixes) aumentaria a produção/área. Entretanto, para que a ação desses hormônios seja eficaz, é necessário conhecer o tamanho

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

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

³Médica-veterinária, doutora em Biologia Celular, pesquisadora da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

em que ocorre a diferenciação sexual da espécie, tanto morfológica quanto geneticamente, uma vez que, se o hormônio for ministrado depois da diferenciação sexual, o tratamento não apresentará eficácia. Esse tamanho específico não é conhecido no tambaqui. O presente trabalho buscou identificar o comprimento do peixe em que genes indutores da formação de ovários e testículos iniciam sua expressão no tambaqui. Para isso, foram coletadas amostras de vísceras abdominais de larvas, pós-larvas e alevinos de tambaqui (entre 13 mm e 40 mm), das quais foi extraído o RNA total para síntese de cDNA. Com base em estudos com outros peixes, foram escolhidos três genes masculinizantes e dois feminilizantes, para desenho de *primers* de PCR quantitativa (qPCR). No teste de eficiência, realizado com a diluição seriada de um *pool* de cDNA de ovários e testículos, somente dois genes, *P450* (aromatase) – feminizante e *SOX-9* – masculinizante, apresentaram resultados satisfatórios. Uma vez realizada a qPCR com cDNAs dos alevinos (30 mm a 40 mm), utilizando o pool de pós-larvas como controle inicial, observou-se um padrão aparente de expressão diferencial desses genes em alevinos de 30 mm a 37 mm. Embora um número maior de amostras seja necessário, inclusive de tamanhos inferiores a 30 mm, o presente estudo indica fortemente que a diferenciação sexual genética do tambaqui ocorre antes dos 30 mm.

Termos para indexação: gônadas, monossexo, diferenciação sexual.

Atividade Antibacteriana do Óleo Essencial de Espécies de *Lippia* no Controle de *Aeromonas hydrophila* Isolados de Tambaqui (*Colossoma macropomum*)

Danielle Cardoso Ferreira¹

Cláudia Majolo²

Edsandra Campos Chagas³

Francisco Célio Maia Chaves⁴

Aeromonas hydrophila destaca-se como agente etiológico envolvido em bacterioses na piscicultura, sendo a aplicação de compostos naturais com atividade biológica uma alternativa para o controle dessas enfermidades, substituindo o uso de antibióticos. Espécies do gênero *Lippia*, popularmente utilizadas para o tratamento de diversas afecções e estudos farmacológicos, têm sua ação antimicrobiana atribuída aos compostos presentes em seu óleo essencial (OE). Sendo assim, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a atividade antibacteriana do OE de

¹Bolsista de Iniciação Científica, Pibic/CNPq/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 Agronomia (Horticultura), pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

Lippia alba, *Lippia origanoides* e *Lippia sidoides* cultivadas nas condições de Manaus, AM, frente a isolados da bactéria *A. hydrophila*, avaliando também a suscetibilidade do isolado frente ao mesmo OE. Para isso, os OEs foram obtidos por hidrodestilação em aparelho tipo Clevenger. Posteriormente a atividade antibacteriana de cada OE foi avaliada frente a 16 diferentes isolados da bactéria *A. hydrophila* obtidos de tambaqui cultivado no Município de Rio Preto da Eva, nos anos 2014 e 2015, determinando a concentração inibitória mínima (CIM) e a concentração bactericida mínima (CBM) desses óleos, por meio da técnica de microdiluição em caldo, em triplicata. Todos os óleos testados demonstraram atividades bacteriostática e bactericida contra *A. hydrophila*. No entanto, na comparação da diferença de atividade, os óleos de *L. origanoides* e *L. sidoides* demonstraram superioridade de atividade bacteriostática e bactericida frente à *L. alba*, porém sem diferença significativa entre eles. A CIM e a CBM para *L. alba* foi de 6.042 e 8.255 µg/mL, para *L. origanoides*, de 521 e 526 µg/mL e para *L. sidoides*, de 388 e 396 µg/mL, respectivamente. Quando avaliados frente ao mesmo OE, os isolados de *A. hydrophila* não apresentaram diferença significativa de suscetibilidade. A partir dos resultados obtidos, evidencia-se a expressiva atividade antibacteriana dos OEs das diferentes espécies de *Lippia*, principalmente as espécies *L. sidoides* e *L. origanoides*, avaliadas neste estudo.

Termos para indexação: *Lippia alba*, *Lippia origanoides*, *Lippia sidoides*, piscicultura.

Clonagem e Análise de Expressão de Candidatos a Genes de Referência em Tambaqui (*Colossoma macropomum*)

Áquila Rodrigues do Nascimento¹

Fernanda Almeida O'Sullivan²

Gilvan Ferreira da Silva³

O cultivo de tambaqui (*Colossoma macropomum*) tem aumentado significativamente no Brasil, sendo a principal espécie cultivada pela piscicultura nativa brasileira. O aumento contínuo do consumo de tambaqui tem estimulado estudos em diversas áreas, inclusive na genética. Neste trabalho, os genes 18S, β -actina, *gapdh* e *ef1 α* do tambaqui foram clonados e sequenciados, visando à obtenção e validação de genes de referência, candidatos aos estudos genômicos e de fisiologia na espécie. A clonagem e sequenciamento possibilitaram o desenho de *primers* específicos para qPCR, e cada ensaio foi validado com cinco diluições seriadas (em triplicata) de um pool

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

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

³Biólogo, doutor em Microbiologia Agrícola, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

de cDNA de oito diferentes órgãos (brânquias, cérebro, fígado, intestino, coração, músculo, ovário e testículo) de três peixes. A eficiência (E) dos ensaios de PCR quantitativa (qPCR) foi de 96,9%, 99,4% e 101,6% para 18S, *β -actina* e *gapdh*, respectivamente, mostrando a especificidade e confiabilidade dos ensaios. Para *ef1 α* a E não foi satisfatória (113,8%), portanto esse gene não foi validado neste estudo. Para validação dos genes de referência nos diferentes tecidos, foi realizado qPCR (SybrGreen) com cDNA dos órgãos de seis peixes. A curva de dissociação mostrou apenas um pico para esses genes, indicando que apenas o produto esperado foi amplificado. Para as análises, o algoritmo Normfinder, que analisa variações intra e intergrupos de genes, foi utilizado. Os níveis de transcrição foram diferentes nos oito órgãos. O gene 18S foi o que apresentou níveis de expressão mais elevados dentre os três genes, enquanto que *β -actina* e *gapdh* apresentaram média semelhante. Normfinder apontou ainda o *β -actina* como o gene com menor variação em todos os órgãos estudados com exceção do músculo, que teve *gapdh* com menor variação. A análise de intergrupos demonstrou que para os oito órgãos é possível fazer o uso combinado de *β -actina* e *gapdh* como genes de referência em análise de expressão gênica.

Termos para indexação: qPCR, normalizador, expressão gênica, Normfinder.

Eficácia da Folha da Bananeira (*Musa* sp.) no Controle de Monogenea, Parasita de Tambaqui (*Colossoma macropomum*)

Driele Botelho Garcia¹

Cheila de Lima Boijink²

Jony Koji Dairiki³

O aumento da produção de peixes decorrente do desenvolvimento de novas tecnologias de produção resultou no aparecimento de muitas enfermidades. Para controle dos parasitos, os produtores têm feito uso de produtos químicos, e estes têm ocasionado problemas de resistência dos parasitos ao princípio ativo, além de alta toxicidade para o peixe e algumas vezes para o consumidor. Portanto, produtos naturais têm sido recomendados como alternativa para o controle de doenças parasitárias. Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a eficácia da folha da bananeira (*Musa* sp.) no controle de monogeneas, parasitas de tambaqui (*Colossoma macropomum*). Os peixes foram

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

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

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

tratados por 45 dias, estocados em 12 tanques-redes ($n = 15$), com aeração constante. Foram testados quatro tratamentos com níveis crescentes de inclusão de farinha de folha de bananeira em substituição ao milho ($T1 = 0, T2 = 33, T3 = 66$ e $T4 = 100\%$) com três repetições para cada tratamento. A ração foi oferecida até a saciedade aparente. Após o período experimental, os animais foram sacrificados, por secção da medula, para retirada das brânquias, que foram fixadas em formol (5%) para posterior contagem de monogeneas, com auxílio de microscópio estereoscópico. Após a contagem dos parasitos, os dados foram submetidos à ANOVA, e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Na análise dos dados não houve diferença estatística significativa, porém observou-se tendência à redução na carga de monogenea. A inclusão de 33% de folha de bananeira reduziu a carga parasitária em 11,6%, com 66% reduziu 16% e com 100% reduziu 21,4%. Esses dados demonstram que existe um potencial para utilização da folha de bananeira na alimentação para peixes e no controle de monogenea.

Termos para indexação: parasitos, fitoterápicos, piscicultura.

Folhas de Sacha-Inchi na Nutrição de Juvenis de Tambaqui

Júlio de Lima Maeda¹

Isabela Miranda Litaiff²

Francisco Célio Maia Chaves³

Jony Koji Dairiki⁴

A sachá-inchi (*Plukenetia volubilis*) é cultivada na Amazônia Peruana, e suas folhas apresentam características interessantes, como adequado nível proteico e, na fração lipídica, ácidos graxos polinsaturados ômega 3 e 6. Pode ser um excelente ingrediente não convencional e sustentável na nutrição de peixes onívoros. O tambaqui (*Colossoma macropomum*) é a principal espécie de peixe nativa criada em âmbito nacional. É um caracídeo onívoro que aproveita alimentos de origem vegetal. Segundo alguns autores, tambaquis provenientes da piscicultura possuem baixa qualidade de ácidos graxos altamente insaturados (HUFA)

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

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

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

⁴Engenheiro-agrônomo, doutor em Ciência Animal e Pastagens, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

na musculatura e na gordura peritoneal se comparados aos peixes da natureza. Dessa forma, surge a real necessidade de se utilizar alimentos de melhor qualidade na nutrição da espécie. O objetivo desta pesquisa foi avaliar níveis de inclusão das folhas de sachá-inchi na nutrição de juvenis de tambaqui. O experimento foi conduzido na Embrapa Amazônia Ocidental em Manaus, AM, durante 69 dias. O delineamento estatístico utilizado foi o aleatorizado com quatro repetições. As unidades experimentais foram constituídas por lotes de 20 juvenis ($0,53 \text{ g} \pm 0,02 \text{ g}$ e $3,67 \text{ cm} \pm 0,28 \text{ cm}$) seguidos dos níveis de inclusão da folha de sachá-inchi (0%, 10%, 20%, 30%, 40% e 50%), que foram avaliados para determinar o nível máximo de inclusão. Os animais foram alimentados com dietas isonitrogenadas e isoenergéticas em duas refeições diárias com rações peletizadas. Os parâmetros de qualidade de água foram monitorados (pH $6,26 \pm 0,17$; temperatura $28,67 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1,16 \text{ }^{\circ}\text{C}$; e oxigênio dissolvido $6,22 \pm 0,72 \text{ mg L}^{-1}$). Foram avaliados os parâmetros de desempenho produtivo e as relações corporais. Houve diferença significativa entre os tratamentos. A inclusão de 10% de folhas de sachá-inchi se mostrou mais adequada, foi similar ao tratamento controle e não propiciou perda de desempenho produtivo e prejuízo das relações corporais para a espécie.

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

Indução Anestésica com Óleo Essencial de *Lippia alba* e Respostas Fisiológicas ao Estresse de Manuseio em Tambaqui (*Colossoma macropomum*)

Erix dos Santos Batista¹

Franmir Rodrigues Brandão²

Cláudia Majolo³

Edsandra Campos Chagas⁴

Francisco Célio Maia Chaves⁵

O presente estudo avaliou a atividade anestésica do óleo essencial de *Lippia alba* em tambaqui (*Colossoma macropomum*) e as respostas fisiológicas de estresse decorrentes da anestesia e do manuseio para biometria. Para isso, o óleo essencial de *L. alba* foi extraído e analisado quanto à composição química por cromatografia gasosa acoplada à espectrometria de massas. Posteriormente, a atividade anestésica do óleo essencial foi avaliada em dois ensaios. No primeiro ensaio foi avaliada a indução e

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

²Bolsista DTI/CNPq/Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

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

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

⁵Engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia (Horticultura), pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

recuperação anestésica dos tambaquis com emprego de cinco concentrações do óleo essencial de *L. alba* (20 mg/L, 50 mg/L, 100 mg/L, 200 mg/L e 300 mg/L). No segundo ensaio foram avaliadas as respostas fisiológicas de estresse decorrentes da anestesia (0 mg/L, 50 mg/L e 100 mg/L) e manuseio para biometria, mediante análise de indicadores bioquímicos e hematológicos. Os compostos majoritários identificados no óleo essencial de *L. alba* foram o geranial (25,4%) e o neral (16,6%), perfazendo um teor de citral nesse óleo de 42% (geranial + neral), sendo atribuído ao citral a atividade sedativa desse óleo. Em tambaquis foi observada a ação sedativa e anestésica do óleo essencial de *L. alba*, sendo recomendadas as concentrações de 200 mg/L - 300 mg/L para indução anestésica rápida (<4 minutos), enquanto 100 mg/L promove a indução anestésica de tambaquis em tempo inferior a 10 minutos. Aumento dos níveis de glicose, lactato e amônia plasmática de tambaquis imediatamente após anestesia e manuseio para biometria foi registrado em todos os tratamentos, com retorno aos níveis basais em 24 horas. Portanto, o óleo essencial de *L. alba* apresenta efeito anestésico para o tambaqui, mas seu emprego nas concentrações de 50 mg/L e 100 mg/L por 10 minutos não promove redução das respostas fisiológicas de estresse decorrente do procedimento de anestesia e manuseio para biometria.

Termos para indexação: anestesia, fisiologia, piscicultura.

Respostas Fisiológicas do Tambaqui (*Colossoma macropomum*) Alimentado com Rações Contendo Farinha de Folha de Bananeira (*Musa* sp.)

Jailson de Sousa Garcia¹

Cheila de Lima Boijink²

Jony Koji Dairiki²

O resíduo de bananeira tem sido utilizado experimentalmente como anti-helmíntico e como fonte de alimento, podendo ser uma alternativa na alimentação para peixes, principalmente para espécies como o tambaqui (*Colossoma macropomum*), que apresenta hábito onívoro e aceita ração artificial. Portanto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a eficácia da farinha de folha de bananeira (*Musa* sp.) na alimentação de tambaqui sobre os parâmetros hematológicos, as respostas metabólicas e o desempenho zootécnico. Para isso, foram feitas as rações com a inclusão da farinha de folha de bananeira em substituição ao milho (*Zea mays*) nas proporções 0% (T1), 33% (T2), 66% (T3) e

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

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

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

100% (T4). Animais com peso médio de $13,68 \text{ g} \pm 0,17 \text{ g}$ e comprimento médio de $7,84 \text{ cm} \pm 0,65 \text{ cm}$ foram divididos em 12 gaiolas de 1 m^3 na densidade de 15 peixes/gaiola, com três repetições, montadas no setor de piscicultura da Embrapa Amazônia Ocidental. As rações foram fornecidas duas vezes ao dia até a saciedade aparente. Os parâmetros de qualidade da água permaneceram adequados ao equilíbrio orgânico dos peixes, e não foi observada mortalidade de peixes durante o período experimental. Os valores de hematócrito, hemoglobina, número de células vermelhas (RBC), volume corpuscular médio (VCM), hemoglobina corpuscular média (HCM) e concentração de hemoglobina corpuscular média (CHCM) não apresentaram diferença significativa com os tratamentos utilizados. Os valores de amônia do plasma apresentaram elevações em resposta ao manuseio imposto aos peixes em T3 (66% de folha de bananeira). Não houve diferença significativa para as variáveis de desempenho (ganho de peso e conversão alimentar). A substituição do milho pela farinha de folha de bananeira na dieta do tambaqui não interfere no desempenho, com ocorrência de alterações somente no índice de relação lipossomática e consumo alimentar nos tratamentos T3 e T4. Portanto, conclui-se que a farinha de folha de bananeira pode ser utilizada em substituição de até 66% nas rações para tambaqui sem alterar as respostas fisiológicas e o desempenho do animal.

Termos para indexação: piscicultura, nutrição de peixes, parâmetros hematológicos.

Sementes de Sacha-Inchi na Nutrição de Juvenis de Tambaqui

Isabela Miranda Litaiff¹

Júlio de Lima Maeda²

Francisco Célio Maia Chaves³

Jony Koji Dairiki⁴

O tambaqui (*Colossoma macropomum*) é a principal espécie de peixe nativa criada em âmbito nacional. É um caracídeo com hábito alimentar onívoro que aproveita de forma eficiente alimentos de origem vegetal. A sachá-inchi (*Plukenetia volubilis*) é uma planta cultivada na Amazônia Peruana e Brasileira. As sementes de sachá-inchi apresentam características interessantes, como adequado nível proteico (24% a 29%), vitaminas A e E e, principalmente, ácidos graxos poli-insaturados, predominantemente o ácido linolênico (ômega 3) com 45% em sua composição. O presente trabalho avaliou a influência do uso da semente de

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

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

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

⁴Engenheiro-agrônomo, doutor em Ciência Animal e Pastagens, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

sacha-inchi sobre o desempenho zootécnico e as relações corporais de juvenis de tambaqui. O ensaio foi conduzido em delineamento estatístico inteiramente aleatorizado ($r=4$). As unidades experimentais foram constituídas por lotes de 20 juvenis (peso médio inicial de $0,61 \text{ g} \pm 0,02 \text{ g}$) alojados em caixas d'água de polietileno 310 L. Níveis de inclusão (0%, 10%, 20%, 30%, 40% e 50%) de sementes de sachá-inchi foram testados para determinação do nível máximo de inclusão e aceitação do produto. Os animais foram alimentados por 68 dias com rações isonitrogenadas (30% PB) e isoenergéticas ($3.894,00 \text{ Kcal kg}^{-1}$) em duas refeições diárias até a saciedade aparente. Temperatura, oxigênio e pH da água mantiveram-se constantes e adequados ao longo do experimento. No final do período experimental foram avaliadas as relações corporais e de desempenho zootécnico e confeccionadas regressões polinomiais para determinação do nível ótimo de inclusão. Houve aceitação das rações experimentais e diferença significativa entre os tratamentos. Peixes alimentados com a ração isenta da sachá-inchi apresentaram desempenho zootécnico superior aos demais tratamentos. Tambaquis alimentados com 10% da semente de sachá-inchi apresentaram menor porcentagem na relação lipossomática e melhor conversão alimentar similar ao tratamento controle (0% de inclusão).

Termos para indexação: ácidos graxos, *Colossoma macropomum*, desempenho produtivo, *Plukenetia volubilis*.



Amazônia Ocidental

Apoio



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



CGPE 12632