

OBJETIVOS DE
DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL

2 FOME ZERO
E AGRICULTURA
SUSTENTÁVEL



Anais da XVIII Jornada de Iniciação Científica da Embrapa Amazônia Ocidental

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

Anais da XVIII Jornada de Iniciação Científica da Embrapa Amazônia Ocidental

*Cláudia Majolo
Inocencio Junior de Oliveira
Jony Koji Dairiki
Maria Geralda de Souza
Ronaldo Ribeiro de Moraes
Editores Técnicos*

Embrapa
Brasília, DF
2022

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
Kátia Emídio

Secretária-executiva
Gleise Maria Teles de Oliveira

Membros
José Olenilson Costa Pinheiro, Maria Augusta Abtibol Brito de Sousa e Maria Perpétua Beleza Pereira

Supervisão editorial e revisão de texto
Maria Perpétua Beleza Pereira

Normalização bibliográfica
Maria Augusta Abtibol Brito de Sousa

Projeto gráfico e editoração eletrônica
Gleise Maria Teles de Oliveira

1ª edição
Publicação digital (2022): PDF

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 (18 : 2021 : Manaus).
Anais... / XVIII Jornada de Iniciação Científica da Embrapa Amazônia Ocidental; Claudia Majolo ... [et al.], editores técnicos. – Brasília, DF : Embrapa, 2022.
PDF (58 p.) : il. color.

ISBN 978-65-87380-90-2.

1. Iniciação científica. 2. Comunicação científica. 3. Pesquisa. I. Majolo, Cláudia. II. Oliveira, Inocencio Junior de. III. Dairiki, Jony Koji. IV. Souza, Maria Geralda de. V. Morais, Ronaldo Ribeiro de. VI. Título. VII. Embrapa Amazônia Ocidental.

CDD 501

Editores Técnicos

Cláudia Majolo

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

Inocencio Junior de Oliveira

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

Jony Koji Dairiki

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

Maria Geralda de Souza

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

Ronaldo Ribeiro de Moraes

Biólogo, doutor em Ciências Biológicas (Botânica), pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM

Apresentação

Com muita alegria apresentamos os Anais da XVIII Jornada de Iniciação Científica, resultado dos trabalhos decorrentes do Programa de Iniciação Científica desenvolvidos em nossa Unidade no período de 2020 a 2021.

Par a execução dessa importante ação, que vem sendo realizada há mais de 2 décadas pela Embrapa Amazônia Ocidental, temos a parceria contínua de nossos fomentadores, o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (Fapeam), responsáveis pelo financiamento das bolsas do programa.

Além dos tradicionais parceiros externos de fomento, contamos com nosso corpo técnico de pesquisadores e analistas, o qual se empenha na tarefa de orientar e formar sucessivas gerações de estudantes. Assim, garantimos a continuidade de um competente corpo técnico para dar andamento às pesquisas no Amazonas, na Amazônia e no Brasil.

Mesmo sob os efeitos da pandemia de Covid-19, a atuação de nossos bolsistas foi decisiva para a realização de seus trabalhos, não houve interrupção no desenvolvimento dos projetos nem prejuízos à sua qualidade, comprovando o engajamento e empenho de todos os envolvidos.

A obra contempla a diversidade de contribuições da Embrapa Amazônia Ocidental e seu compromisso com os Objetivos de De-

envolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030, evidenciada pela relação dos trabalhos sobre desenvolvimento econômico, social e ambiental, redução da pobreza e desigualdades sociais. Verifica-se a contribuição ao ODS 2 (Fome Zero e Agricultura Sustentável), o destaque da Unidade, com diferentes trabalhos que buscam a efetivação do direito humano à segurança alimentar e nutricional.

Mais uma vez reafirmamos nosso compromisso com a Ciência e seus benefícios à sociedade, favorecendo o bem comum de nossa comunidade científica e produtiva do Amazonas, na expectativa de que o acesso a mais esta contribuição possa potencializar a produção agrícola brasileira e a qualidade de vida de quem dela depende, sobretudo a do povo da nossa Amazônia.

Everton Rabelo Cordeiro

Chefe-Geral da Embrapa Amazônia Ocidental

Sumário

Agroecologia

Avaliação do efeito de diferentes proporções de biomassa verde de *Tithonia diversifolia* e *Inga edulis* no conteúdo de nutrientes em um composto orgânico..... 13

Lucas Batista Gomes, Jeferson Luis Vasconcelos de Macêdo, José Nestor de Paula Lourenço, Francisneide de Sousa Lourenço, Santiago Linório Ferreyra Ramos

Cultura de tecidos

Micropropagação do abacaxizeiro variedade Turiaçu..... 15

Tiago Way Serrão de Souza, Ayane Beatriz da Silva Estevam, Cibelle Azamora, Eduardo José Dias da Silva, Pamela Keiko Harada, Ricardo Lopes

Entomologia/Fitopatologia/Microbiologia

Atividade microbiana em áreas degradadas por mineração de cascalho em São Gabriel da Cachoeira, no Amazonas..... 17

Camila Silva, Daniella Vasconcellos da Silva, Luiz Moura Neto, Saimon Anderson Garcia Oliveira, Cláudia Majolo, Aleksander Westphal Muniz

Avaliação fenológica preliminar de plantas melíferas em jardim de mel em Iranduba, AM..... 19

Sara Queiroz da Silva, Janaina Teonilia Liborio da Silva, Flávia Batista Gomes, Cristiane Krug

Bactérias solubilizadoras de fosfato de áreas de Terra Mulata e Terra Preta de Índio cultivadas com seringueira e mandioca.....21

João Vitor Gomes de Aguiar, Marcos Vinicius Farias Freitas, Gustavo Saraiva Moraes, Cláudia Majolo, Aleksander Westphal Muniz

Bactérias solubilizadoras de fosfato em áreas de florestas secundárias em Terra Preta de Índio.....23

Marcos Vinicius Farias Freitas, João Vitor Gomes de Aguiar, Gustavo Saraiva Moraes, Cláudia Majolo, Aleksander Westphal Muniz

Broca-do-fruto do cupuaçu – Prospecção da incidência da praga em frutos obtidos de polinização controlada.....25

Beatriz Costa Lima, Ana Maria S.R. Pamplona

Caracterização morfológica e bioquímica de isolados de rizóbios usados em milho e arroz.....27

Gustavo Saraiva Moraes, João Vitor Gomes de Aguiar, Marcos Vinicius Farias Freitas, Cláudia Majolo, Aleksander Westphal Muniz

Fitotecnia

Fenologia de sacha-inchi na Amazônia.....29

Jessica da Silva Castello Branco, Hayane Hafa Gomes da Cunha, Masaki Samuel Costa Saito, Jose Lourenço Lagassi Dias, Romildo Torres da Gama, Francisco Celio Maia Chave

Germinação e vigor de sementes de progênes de pupunheira inermes selecionadas para produção de palmito.....31

Ayane Beatriz da Silva Estevam, Tiago Way Serrão de Souza, Eduardo José Dias da Silva, Cibelle Azamora, Pamela Keiko Harada, Ricardo Lopes

Maturação e qualidade fisiológica de semente de sacha-inchi (*Plukenetia volubilis* L.).....33

Hayane Hafa Gomes da Cunha, Jessica da Silva Castello Branco, Masaki Samuel Costa Saito, Jose Lourenço Lagassi Dias, Romildo Torres da Gama, Francisco Celio Maia Chaves

Nutrição de plantas

Teores nutricionais em plantas de abacaxizeiro cultivar Turiçu, nas condições do município de Itacoatiara, AM.....35

Kelly Indaiá da Costa Macedo Gralha, Caroline Dias Reis Cordeiro, Wallace Cristian Saraiva Batista, Maria do Rosário L. Rodrigues

Piscicultura

Aceitabilidade e desempenho zootécnico de juvenis de tambaqui alimentados com ácido tânico.....37

Gabriella Souza de Almeida, Adila Samara Frazão Meira, Cheila de Lima Bojink, Jony Koji Dairiki

Análise de hormônios esteroides de juvenis de tambaqui (*Colossoma macropomum*) até a puberdade.....39

Balbina Lever Dantas, Fernanda Almeida

Atividade antibacteriana de óleos essenciais de *Lippia* spp. frente a isolados de *Aeromonas* spp. de tambaqui por bioautografia indireta.....41

Júlia Paes Mota, Giuliene Pereira Pellin, Raeslen Araújo Martins, Cláudia Majolo

Potencial antibacteriano de *Streptomyces* e *Bacillus* isoladas dos rios Madeira e Purus frente a bactérias patogênicas de tambaqui.....43

Raeslen Araújo Martins, Giuliene Pereira Pellin, Júlia Paes Mota, Cláudia Majolo

Potencial patogênico de *Aeromonas* spp. isoladas de tambaqui (*Colossoma macropomum*).....45

Giuliene Pereira Pellin, Raeslen Araújo Martins, Júlia Paes Mota, Cláudia Majolo

Restrição alimentar e ganho compensatório com realimentação até saciedade aparente de juvenis de tambaqui.....47

Adila Samara Frazão Meira, Gabriella Souza de Almeida, Cheila de Lima Boijink, Jony Koji Dairiki

Socioeconomia

Diagnóstico ambiental e socioeconômico – Os acordos de pesca.....49

Caio da Silva Oliveira, Lindomar de Jesus de Sousa Silva

Participação na construção do diagnóstico, monitoramento e avaliação ex-post da horticultura no bioma Amazônia, em Presidente Figueiredo e Parintins, AM.....51

Glenda Barbosa da Costa, Lindomar de Jesus de Sousa Silva

Tecnologia da Informação

Extração e classificação de variáveis do solo no Amazonas a partir de técnicas de inteligência computacional.....53

Luiz Carlos Glomyer Pereira Gomes Júnior, Marcos Filipe Alves Salame

Ferramenta para apoio na nutrição do tambaqui na região amazônica.....55

Ícaro Santos Pereira, Marcos Filipe Alves Salame

Implementação de recursos computacionais para apoio ao processo logístico de coleta em castanhais.....57

Roberto Alves Neto, Marcos Filipe Alves Salame, Kátia Emídio da Silva



Agroecologia

Avaliação do efeito de diferentes proporções de biomassa verde de *Tithonia diversifolia* e *Inga edulis* no conteúdo de nutrientes em um composto orgânico

Lucas Batista Gomes¹

Jeferson Luis Vasconcelos de Macêdo²

José Nestor de Paula Lourenço (in memoriam)³

Francisneide de Sousa Lourenço⁴

Santiago Linório Ferreyra Ramos⁵

A compostagem é uma técnica que pode ser utilizada para aumentar a disponibilidade e a qualidade dos fertilizantes orgânicos. Este trabalho objetivou avaliar a influência da adição de diferentes proporções de titônia (*Tithonia diversifolia*) e ingá-cipó (*Inga edulis*) na composição final de macro e micronutrientes em um composto orgânico. Montou-se uma pilha com materiais ricos em carbono (C) e nitrogênio (N), numa relação C:N de 3:1. A umidade e a temperatura

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

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

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

⁴Engenheira-agrônoma, mestre em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia, professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, Manaus, AM.

⁵Engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia (Genética e Melhoramento de Plantas), professor do Instituto de Ciências Exatas e Tecnologia (Icet/Ufam), Itacoatiara, AM.

foram controladas com revolvimento e umidificação do material. Após 90 dias de compostagem, um experimento foi instalado em caixas de madeira com capacidade para 25 kg de composto orgânico. Utilizou-se esquema fatorial 2 x 4, sendo duas espécies de leguminosas (titônia e ingá) com quatro proporções de biomassa verde (0%, 10%, 20% e 30% em substituição ao peso do composto), em delineamento inteiramente casualizado, com quatro repetições. Após a mistura do composto com as leguminosas, amostras foram coletadas aos 30, 60 e 90 dias para análise da composição química. Constatou-se que a adição de maiores proporções da biomassa de ambas as leguminosas resultou no aumento dos elementos N, K, Ca, Mg, Na e no teor de matéria orgânica. Para o composto com ingá, verificou-se diminuição nos teores de P, Fe, Zn e Cu. Após a adição das leguminosas, o pH ficou mais elevado, e, com a decomposição das fontes de carbono de fácil degradação, o pH foi diminuindo. A relação C:N diminuiu com a adição de maiores proporções de biomassa das leguminosas, principalmente no composto tratado com titônia.

Termos de indexação: compostagem, *Tithonia diversifolia*, *Inga edulis*, conteúdo de nutrientes.



Cultura de tecidos

Micropropagação do abacaxizeiro variedade Turiaçu

Tiago Way Serrão de Souza¹

Ayane Beatriz da Silva Estevam²

Cibelle Azamora³

Eduardo José Dias da Silva³

Pamela Keiko Harada⁴

Ricardo Lopes⁵

O abacaxi variedade Turiaçu se destaca pela qualidade do fruto, que tem baixa acidez e grande aceitação no mercado, e pela grande importância socioeconômica do cultivo para o Amazonas. A qualidade genética e sanitária das mudas é fundamental para obtenção de alta produtividade e qualidade do fruto. Uma das formas de produzir mudas sadias é por micropropagação in vitro, no entanto não existem protocolos recomendados para a variedade Turiaçu. O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito do regulador de crescimento

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

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

³Bolsista de Mestrado, ATU-Inpa/Fapeam/Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

⁴Engenheira de Bioprocessos e Biotecnologia, mestre em Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia, analista da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

⁵Engenheiro-agrônomo, doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

BAP e a consistência do meio de cultura MS na produção de brotos do abacaxizeiro variedade Turiaçu. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado em arranjo fatorial 2 (meio de cultura líquido e semissólido) x 4 (concentrações de BAP em $\mu\text{M L}^{-1}$: 0, 4,4, 8,8 e 13,3) com cinco repetições. Como explantes foram utilizadas brotações de abacaxizeiro pré-estabelecidas in vitro. A concentração de BAP teve efeito significativo no número de brotos produzidos, enquanto a consistência do meio de cultura e a interação concentração de BAP x consistência do meio não foram significativas. Para micropropagação da variedade Turiaçu recomenda-se o meio MS semissólido e a concentração de 8,8 $\mu\text{M L}^{-1}$ de BAP.

Termos de indexação: *Ananas comosus*, propagação in vitro, reguladores de crescimento, meio de cultura.



Entomologia/Fitopatologia/ Microbiologia

Atividade microbiana em áreas degradadas por mineração de cascalho em São Gabriel da Cachoeira, Amazonas

Camila Silva¹

Daniella de Vasconcelos da Silva²

Luiz de Moura Neto³

Saimon Anderson Garcia Oliveira⁴

Cláudia Majolo⁵

Aleksander Westphal Muniz⁶

O solo realiza diversas funções no ecossistema, como a ciclagem de nutrientes. No entanto, essas funções podem ser alteradas por atividades humanas, como a agricultura e a mineração. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a atividade microbiana do solo em áreas degradadas por mineração de cascalho no município de São Gabriel da Cachoeira, estado do Amazonas. Foram coletadas amostras de solo em sete áreas degradadas pela mineração e em

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

²Bióloga, mestre em Agricultura no Trópico Úmido, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, AM.

³Engenheira florestal, mestre em Agricultura no Trópico Úmido, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, AM.

⁴Engenheiro ambiental, tenente do Exército Brasileiro, Manaus, AM.

⁵Química industrial, doutora em Ciências Veterinárias, analista da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

⁶Engenheiro-agrônomo, doutor em Microbiologia Agrícola e do Ambiente, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

duas florestas secundárias. As áreas de floresta foram utilizadas como controle para comparação da atividade microbiana. A avaliação da atividade microbiana foi obtida por meio do quociente metabólico do solo, o qual demonstra a emissão de dióxido de carbono em relação ao carbono microbiano. Os resultados revelaram que a maioria das áreas utilizadas na mineração (88%) apresentou maior quociente metabólico, com exceção de uma jazida de cascalho e das áreas com florestas secundárias. Conclui-se que a mineração aumenta a degradação do solo por maior atividade microbiana.

Termos de indexação: solos, quociente metabólico, florestas secundárias.

Avaliação fenológica preliminar de plantas melíferas em jardim de mel em Iranduba, AM

Sara Queiroz da Silva¹

Janaina Teonília Liborio da Silva¹

Flávia Batista Gomes²

Cristiane Krug³

Plantas melíferas fornecem néctar e pólen para as abelhas. As abelhas, em contrapartida, realizam a polinização, serviço ambiental essencial que viabiliza a reprodução de diversas plantas, muitas das quais úteis para o homem. Neste trabalho avaliou-se a fenologia de plantas melíferas. As avaliações foram realizadas em jardim de mel no Sítio Doce Refúgio, Iranduba, AM, quinzenalmente, entre janeiro e julho de 2021. Foram avaliadas 18 espécies: *Spermacoce alata*, *Rhynchospora pubera*, *Mimosa pudica*, *Solanum paniculatum*, *Stachytarpheta cayennensis*, *Clidemia hirta*, *Bixa orellana*, *Cenostigma tocantinum*, *Myrciaria dubia*, *Hibiscus rosa-sinensis*, *Cosmos sulphureus*, *Tithonia diversifolia*, *Murraya paniculata*, *Ocimum basilicum* roxo e verde, *Citrus sinensis*, *Crotalaria juncea*, *Turnera ulmifolia*, *Eugenia stipitata*. Floração foi observada nas plantas *S. alata*, *C. juncea*, *C. sulphureus*, *B. orellana*, *T. diversifolia* durante todo o período avaliado. As plantas *M. paniculata*, *C. hirta*, *C. tocantinum*, *C. sinensis*, *E. stipitata*, *M. dubia* não apresentaram floração provavelmente por não estarem em fase reprodutiva. A espécie *O. basilicum*, verde e roxa, apresentou floração nos meses de janeiro e fevereiro e desfolha total na 2ª quinzena de fevereiro.

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

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

³Bióloga, doutora em Ciências (Entomologia), pesquisadora da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

Rhynchospora pubera e *H. rosa-sinensis* foram instaladas em abril, com floração presente de abril a julho. Por meio da fenologia observou-se quais espécies vegetais florescem no inverno amazônico e são alternativas viáveis para manejo da meliponicultura.

Termos de indexação: abelhas sem ferrão, pólen, néctar, recursos alimentares.

Bactérias solubilizadoras de fosfato de áreas de Terra Mulata e Terra Preta de Índio cultivadas com seringueira e mandioca

João Vitor Gomes de Aguiar¹

Marcos Vinicius Farias Freitas¹

Gustavo Saraiva Moraes¹

Cláudia Majolo²

Aleksander Westphal Muniz³

O objetivo foi isolar bactérias solubilizadoras de fosfato de áreas cultivadas com seringueira e mandioca em Terra Mulata e Terra Preta de Índio. As amostras de solo para o isolamento foram obtidas no campo experimental da Embrapa Amazônia Ocidental em Iranduba, Amazonas. Das amostras coletadas foram retirados 10 g de solo para diluição em solução salina. Em seguida, foi realizada diluição seriada para inoculação em placa de Petri. Para isolamento de bactérias do gênero *Pseudomonas* foram utilizados os meios ágar Cetrimide e *Pseudomonas*-ágar. Para isolamento do gênero *Bacillus* foi realizado um choque térmico de 80 °C para banho de gelo com inoculação em ágar nutriente. Nos meios seletivos para *Pseudomonas* foram obtidos 16 isolados gram-negativos, catalase positiva, ureia negativa, e não houve produção de sulfeto de hidrogênio. Metade dos isolados de *Pseudomonas* apresentou atividade de catalase positiva e 11 dos isolados solubilizaram fosfato. No meio para *Bacillus* foram obtidos oito isolados gram-positivos, com atividades de oxidase negativa e catalase positiva e produção

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

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

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

de indol negativa. Dos isolados de *Bacillus*, dois foram capazes de solubilizar fosfato. Conclui-se que oito isolados de *Pseudomonas* e dois isolados de *Bacillus* apresentam capacidade de solubilizar fosfato, mas faz-se necessário quantificar o fosfato solubilizado.

Termos de indexação: inoculação, *Bacillus*, *Pseudomonas*, Cetrimide ágar.

Bactérias solubilizadoras de fosfato em áreas de florestas secundárias em Terra Preta de Índio

Marcos Vinicius Farias Freitas¹

João Vítor Gomes de Aguiar¹

Gustavo Saraiva Moraes¹

Cláudia Majolo²

Aleksander Westphal Muniz³

O objetivo deste trabalho foi isolar bactérias que solubilizam fosfato em áreas de floresta secundária em Terra Preta de Índio e argissolos. Para isso foram coletadas amostras de solo no Campo Experimental Caldeirão, da Embrapa Amazônia Ocidental, situado em Iranduba, Amazonas. Subamostras contendo 10 g de solo foram utilizadas em uma diluição seriada com solução salina. As diluições foram usadas na inoculação das placas de Petri contendo diferentes meios de cultura. Os meios de cultura utilizados no isolamento de *Pseudomonas* foram *Pseudomonas*-ágar e Cetrimide; para *Bacillus* utilizou-se o meio ágar nutriente. Antes do isolamento de *Bacillus*, as amostras foram submetidas a um choque térmico de 80 °C a resfriamento em gelo. Foram obtidos 12 isolados: 8 de *Pseudomonas* e 4 de *Bacillus*. A maioria das *Pseudomonas* apresentou atividade de catalase positiva. Já os isolados de *Bacillus* apresentaram atividades de catalase positiva e oxidase negativa. Todos os isolados apresentaram resultados negativos na produção de indol, sulfeto de hidrogênio e ureia. A solubilização de fosfato ocorreu em três isola-

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

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

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

dos de *Pseudomonas* e em um isolado de *Bacillus*. Conclui-se que a minoria dos isolados, tanto de *Pseudomonas* quanto de *Bacillus*, solubiliza fosfato e que esses isolados possuem potencial para serem testados em plantas para avaliação na promoção do crescimento.

Termos de indexação: bactérias promotoras de crescimento em plantas, *Pseudomonas*, *Bacillus*.

Broca-do-fruto do cupuaçu

Prospecção da incidência da praga em frutos obtidos de polinização controlada

Beatriz Costa Lima¹

Ana Maria Santa Rosa Pamplona²

A broca-do-fruto do cupuaçu (*Conotrachelus* sp.) é difícil de ser estudada em razão das características de desenvolvimento do inseto. Visando obter informações sobre a infestação de *Conotrachelus* sp. em frutos com idades conhecidas e sobre o desenvolvimento larval no fruto, dez plantas foram marcadas, as quais tiveram 266 flores com 20% de abertura polinizadas e identificadas. Na verificação de frutificação (15 dias) foi visto que 63,9% das flores (170) tinham caído, restando apenas 36,1% de frutos nas plantas. E aos 30 dias restavam apenas 1,5% de frutos (4). Segundo a literatura, fatores como a dependência de agentes polinizadores no período e a interação da fruteira com o clima, a qual não suporta déficit hídrico, são alguns acontecimentos que provocam o abortamento acentuado de flores. Os frutos foram colhidos e levados ao Laboratório de Entomologia da Embrapa Amazônia Ocidental para prospecção. Verificou-se que três estavam sadios e um doente, com vassoura de bruxa (*Moniliophthora perniciosa*). A infestação ocorreu somente em um fruto, que apresentava picadas de prova e o local indicando a postura. A laminação do fruto confirmou a postura realizada abaixo dos tricomas (pelos) no epicarpo, com a larva se dirigindo para o centro do fruto. O baixo número de frutos obtido tornou o trabalho inconclusivo.

Termos de indexação: Coleoptera, Curculionidae, fenologia, biologia, floração, polinização.

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

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

Caracterização morfológica e bioquímica de isolados de rizóbios usados em milho e arroz

Gustavo Saraiva Moraes¹

João Vitor Gomes de Aguiar¹

Marcos Vinicius Farias Freitas¹

Cláudia Majolo²

Aleksander Westphal Muniz³

O objetivo deste trabalho foi caracterizar morfológicamente os isolados de rizóbios utilizados em milho e arroz. Os rizóbios caracterizados foram VP16 (*Rhizobium anhuiense*), LG111 (*Mesorhizobium amorphae*), LG121 (*Mesorhizobium* sp.) e LCD348 (*Mesorhizobium* sp.). Os isolados foram cultivados em meio de cultura ágar-manitol-levedura, em placas de Petri e em tubos de ensaio. Para caracterização microbiana foram utilizadas a coloração de Gram e as provas bioquímicas de motilidade, produção de indol e sulfeto de hidrogênio, hidrólise de ureia, catalase, oxidase e solubilização de fosfato. Os resultados demonstraram que a maioria dos isolados apresentou coloração gram-negativa e forma de bacilos curtos, com exceção do isolado LCD348. Todos os isolados apresentaram atividade de oxidase, hidrólise da ureia, motilidade, produção de indol e solubilização de fosfato negativos. Os isolados VP16 e LG121 apresentaram atividade de catalase negativa, enquanto os isolados LG111 e LCD348 apresentaram essa atividade positiva. Observou-se também que somente o isolado VP16 não produziu sulfeto de hidrogênio. Conclui-se que o isolado

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

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

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

VP16 difere dos demais em relação à atividade de catalase e produção de sulfeto de hidrogênio. O isolado LCD348, por sua vez, difere dos demais por ser um bacilo gram-positivo.

Termos de indexação: *Rhizobium anhumense*, *Mesorhizobium amorphae*, solubilização de fosfato.



Fitotecnia

Fenologia de sachá-inchi na Amazônia

Jessica da Silva Castello Branco¹

Hayane Hafa Gomes da Cunha¹

Masaki Samuel Costa Saito¹

Jose Lourenço Lagassi Dias²

Romildo Torres da Gama²

Francisco Celio Maia Chaves³

Plukenetia volubilis L. é uma euforbiácea oleaginosa nativa da Amazônia, cultivada no Brasil e Peru. Objetivou-se estudar a duração das fenofases vegetativas e reprodutivas de sachá-inchi. As mudas foram semeadas em vasos contendo Latossolo Amarelo Distrófico, corrigido quimicamente. A emergência teve duração de 14 dias, o primeiro par de folhas completamente expandido ocorreu 10 dias após a emergência, em seguida surgiram os primeiros ramos, ocasião em que a planta já estava com 13 dias de idade. O comportamento volúvel dos ramos foi a partir de 7 dias, a primeira formação de inflorescências (fase reprodutiva), na idade de 78 dias. O desenvolvimento das estruturas reprodutivas ocorre inicialmente com a emissão de flores masculinas em forma de racemos, com a

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

²Bolsista de Pós-Graduação em Agronomia Tropical, Universidade Federal do Amazonas (Ufam), Manaus, AM.

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

flor feminina localizada na base destes, geralmente isolada. A flor, em geral, é de cor amarela quando o estigma se encontra aberto, com estilete longo; e, na base deste, o ovário, de cor verde, que varia de 3 a 7 lóculos. O desenvolvimento total dos frutos até a deiscência, quando se apresentam marrons, teve duração mínima de 72 dias, não se verificando deiscência dos frutos até a idade de 136 dias após a emergência das sementes, nas condições de Manaus, AM.

Termos de indexação: *Plukenetia volubilis* L., fenofase vegetativa, fenofase reprodutiva.

Germinação e vigor de sementes de progênies de pupunheira inermes selecionadas para produção de palmito

Ayane Beatriz da Silva Estevam¹

Tiago Way Serrão de Souza²

Eduardo José Dias da Silva³

Cibelle Azamora³

Pamela Keiko Harada⁴

Ricardo Lopes⁵

Na Embrapa Amazônia Ocidental foi realizada a seleção de progênies de pupunheira inerme para alta produtividade de palmito, as quais deverão constituir uma nova cultivar. O objetivo deste estudo foi avaliar a germinação e o vigor de sementes das progênies selecionadas. O experimento foi conduzido em casa de vegetação, em delineamento experimental inteiramente casualizado, com 21 tratamentos, cada tratamento representado por um cacho de polinização aberta de uma planta das progênies selecionadas, com três repetições de 36 sementes. A emergência das sementes germinadas foi avaliada a partir dos 51 dias após a sementeira durante 4 semanas consecutivas. Os resultados da emergência e vigor foram submetidos à análise de variância (Anova) e as médias, agrupadas pelo teste de Scott e Knott ($p < 0,05$). O teste F da Anova indicou variabilidade para germinação (GERM), representada pelo

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

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

³Bolsista de Mestrado, ATU-Inpa/Fapeam/Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

⁴Engenheira de Bioprocessos e Biotecnologia, mestre em Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia, analista da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

⁵Engenheiro-agrônomo, doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

percentual de emergência de plântulas após 78 dias da semeadura, e também para vigor, expresso pelo índice de velocidade de emergência (IVE). A GERM média foi de 64,6%, e os tratamentos foram divididos em dois grupos pelo teste de médias, enquanto para IVG foram formados quatro grupos. Existe variabilidade genética para germinação e vigor de sementes entre as progênes selecionadas, o que deve ser considerado na produção comercial de sementes.

Termos de indexação: *Bactris gasipaes*, variabilidade genética, reprodução.

Maturação e qualidade fisiológica de semente de sachá-inchi (*Plukenetia volubilis* L.)

Hayane Hafa Gomes da Cunha¹
Jessica da Silva Castello Branco¹
Masaki Samuel Costa Saito¹
Jose Lourenço Lagassi Dias²
Romildo Torres da Gama²
Francisco Celio Maia Chaves³

Plukenetia volubilis L. é uma oleaginosa nativa da Amazônia, contendo alto grau de ácidos graxos nas suas sementes. Determinar o ponto ideal de colheita dos frutos é essencial para evitar a perda da qualidade das sementes. O objetivo deste estudo foi verificar a maturação e qualidade fisiológica das sementes nas condições de Manaus, AM. Inflorescências foram marcadas com fios de barbante, com colheitas realizadas a partir da abertura do estigma, na cor amarela, e o ovário, na cor verde, localizado na base da flor feminina, geralmente de ocorrência isolada. Até a idade de 60 dias, embora as sementes já apresentassem 0,15 g de matéria seca, não houve a ocorrência de germinação, verificando-se esses eventos a partir de 70 dias após marcação das flores. A máxima germinação das sementes, 90%, ocorreu quando os frutos tinham 110 dias e as sementes apresentavam aspecto de cor marrom-escuro. O máximo vigor também foi verificado nessa ocasião, apresentando IVG e IVE de 3,6 e 4,08, respectivamente. A umidade da semente nessa idade

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

²Bolsista de Pós-Graduação em Agronomia Tropical, Universidade Federal do Amazonas (Ufam), Manaus, AM.

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

ficou em 12%, e a matéria seca foi de 1,2 g/semente. A partir de 90 dias após a polinização, o fruto apresentou coloração marrom, característico da espécie.

Termos de indexação: inflorescências, reprodução, desenvolvimento da semente, colheita da semente.

Nutrição de plantas

Teores nutricionais em plantas de abacaxizeiro cultivar Turiaçu, nas condições do município de Itacoatiara, AM

Kelly Indaiá da Costa Macedo Gralha¹

Caroline Dias Reis Cordeiro²

Wallace Cristian Saraiva Batista³

Maria do Rosário Lobato Rodrigues⁴

Avaliou-se, neste estudo, a composição mineral em plantas de abacaxizeiro cultivar Turiaçu em área de produtor da Vila do Engenho, município de Itacoatiara, AM. O solo da área de plantio foi caracterizado como argiloso, ácido, distrófico, de baixa fertilidade natural, com saturação por bases menor que 50%, condições gerais abaixo da recomendada para a cultura. As folhas apresentaram as maiores concentrações nutricionais, em comparação com as demais partes da planta, para os teores de N, K, Cl, B, e Mn, sendo que a porção aclorofilada da folha (base de folha) apresentou os menores teores nutricionais, exceto para Cl, Cu e Fe. Comparativamente, nas porções mediana e apical das folhas, o teor de N foi 2,9 vezes

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

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

³Bolsista de Pós-Graduação em Agronomia Tropical, Universidade Federal do Amazonas (Ufam), Manaus, AM.

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

maior que na porção aclorofilada, e o de K foi 2 vezes maior. Os teores na porção aclorofilada da folha foram de 46% para N e 56% para K em relação à folha inteira, indicando que o uso da porção não clorofilada da folha não é um bom indicador do estado nutricional da planta, pois estaria subestimando a concentração foliar desses nutrientes. A distribuição das quantidades percentuais de nutrientes imobilizados na biomassa seca das plantas, em ordem decrescente: $N > K > Ca > Mg > S > P$ para a folha e planta inteira e $N > K > Ca > S > Mg > P$ para caule e raiz. Entre os micronutrientes, o Fe foi o elemento que apresentou os maiores percentuais imobilizados na biomassa seca das diferentes partes da planta, seguido por Mn, B e Zn.

Termos de indexação: *Ananas comosus*, análise foliar, composição mineral.



Piscicultura

Aceitabilidade e desempenho zootécnico de juvenis de tambaqui alimentados com ácido tânico

Gabriella Souza de Almeida¹

Adila Samara Frazão Meira¹

Cheila de Lima Bojjink²

Jony Koji Dairiki³

Pesquisas com o uso do ácido tânico para controle de parasitas, especialmente acantocéfalos e monogenéticos, são realizadas na Embrapa Amazônia Ocidental. O experimento foi conduzido no Laboratório de Nutrição e Saúde de Peixes em delineamento inteiramente casualizado, com quatro níveis de inclusão de ácido tânico (0%, 3%, 6% e 9%) em ração comercial de 45% PB com três repetições. As unidades experimentais foram constituídas por lotes de sete juvenis ($10,69 \text{ g} \pm 2,17 \text{ g}$), distribuídos em aquários circulares de 70 L, alimentados por 60 dias. Foram avaliados o desempenho zootécnico, as relações corporais e a aceitabilidade das rações. Houve diferenças significativas entre os tratamentos. A aceitabilidade das rações foi positiva, comprovada pelo consumo equiparado em

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.

todos os tratamentos; entretanto, para as variáveis peso final, ganho de peso e taxa de crescimento específico, os tratamentos 0% e 3% de inclusão apresentaram resultados superiores aos tratamentos 6% e 9%, o que pode ser atribuído ao prejuízo no âmbito fisiológico das maiores inclusões do produto, que culminou com as piores conversões alimentares. Não houve problemas com relação à sobrevivência nem nas relações corporais dos peixes. Com isso, o ácido tânico pode ser fornecido sem prejuízo ao desempenho zootécnico em nível de até 3%.

Termos de indexação: nutrição, saúde, tanino.

Análise de hormônios esteroides de juvenis de tambaqui (*Colossoma macropomum*) até a puberdade

Balbina Lever Dantas¹

Fernanda Loureiro de Almeida O'Sullivan²

Propôs-se identificar o perfil de esteroides sexuais de machos e fêmeas de *Colossoma macropomum* antes da puberdade. Para isso os juvenis de tambaqui com aproximadamente 6 meses de idade foram alocados nos tanques do setor de piscicultura da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM. A cada 2 meses, até completarem 2 anos de idade, seis animais aleatórios eram eutanasiados para a coleta e registro de dados biométricos, retirada de gônadas para cálculo do índice gonadosomático (IGS) e histologia dos ovários e testículos. Em relação ao comprimento, não houve diferenças estatísticas entre machos e fêmeas em nenhuma das coletas, mas, em relação à massa corpórea, houve uma diferença estatística no peso das fêmeas a partir dos 8 meses de vida, com aumento acentuado ao longo do tempo e pico de crescimento aos 20 meses de vida, com cerca de 1.200 g de peso vivo; do mesmo modo, os machos aumentaram de peso progressivamente a partir de 12 meses de vida, com pico também em 20 meses, porém com cerca de 1.000 g. Aos 20 meses, as fêmeas apresentaram aumento no tamanho dos ovários em relação às fêmeas de outras idades e também em relação aos machos. Após análises histológicas foram identificadas 26 fêmeas, 20 machos e 1 intersexo. Não houve diferenças estatísticas no estradiol, tanto de animais de diferentes

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

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

idades quanto entre machos e fêmeas. A testosterona ficou mais baixa com 10 meses nas fêmeas e teve seu pico aos 18 meses, com cerca de 200 pg/mL. Em contrapartida, nos machos, ela se manteve baixa aos 6 e 10 meses e diferente estatisticamente aos 14 e 18 meses, com pico bem pronunciado, chegando a cerca de 400 pg/mL aos 18 meses.

Termos de indexação: *Colossoma macropomum*, esteroides sexuais, estrogênio, testosterona.

Atividade antibacteriana de óleos essenciais de *Lippia* spp. frente a isolados de *Aeromonas* spp. de tambaqui por bioautografia indireta

Júlia Paes Mota¹

Giulienne Pereira Pellin²

Raeslen Araújo Martins²

Cláudia Majolo³

O objetivo deste trabalho foi avaliar a atividade antibacteriana de óleo essencial de diferentes espécies de *Lippia* spp., cultivadas nas condições de Manaus, AM, sobre diferentes cepas de *Aeromonas* spp. isoladas de tambaqui (*Colossoma macropomum*), por meio de bioautografia indireta, para a avaliação dos componentes bioativos presentes no óleo. Os óleos foram obtidos por arraste a vapor, posteriormente seus componentes foram separados por cromatografia em camada delgada (CCD). Após separação, a placa de sílica foi aerada, para eliminação de solventes orgânicos, e colocada em uma placa de Petri, na qual foi vertida uma fina camada do meio de cultura Müller Hinton contendo a bactéria-alvo, e a inibição foi revelada com a adição de revelador ao meio de cultura (cloreto de trifetil tetrazólio). Foram testados os óleos de *Lippia alba*, *Lippia sidoides* e *Lippia origanoides* e seus compostos majoritários correspondentes: citral, timol e carvacrol, respectivamente, visando comprovar a atividade pronunciada desses grupos específicos. Os resultados obtidos evidenciaram que os óleos utilizados possuem efeito inibitório para

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

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

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

os isolados do gênero, assim como apresentaram zonas de inibição próximas aos seus compostos majoritários, comprovando o potencial dos componentes de cada óleo avaliado.

Termos de indexação: *Colossoma macropomum*, *Lippia alba*, *Lippia origanoides*, *Lippia sidoides*.

Potencial antibacteriano de *Streptomyces* e *Bacillus* isoladas dos rios Madeira e Purus frente a bactérias patogênicas de tambaqui

Raeslen Araújo Martins¹

Giulienne Pereira Pellin¹

Júlia Paes Mota²

Cláudia Majolo³

Este trabalho teve como objetivo testar isolados do gênero *Bacillus* e *Streptomyces* coletados nos rios Madeira e Purus frente a bactérias isoladas de tambaqui, do gênero *Aeromonas*. Foram utilizados 11 isolados de *Bacillus* spp. e 10 de *Streptomyces* spp. frente a 27 isolados de *Aeromonas* spp. de tambaquis. Para a realização do teste, utilizou-se uma adaptação do método disco-difusão, na qual os discos de antibiótico são substituídos por blocos de ágar semeados com a bactéria possível promotora de inibição, a qual é colocada em contato direto com a bactéria patogênica, também semeada em placa. Nos resultados obtiveram-se halos de inibição em todos os 27 isolados de *Aeromonas* spp., sendo que nove cepas de *Bacillus* spp. e seis cepas do gênero *Streptomyces* spp. apresentaram atividade inibitória. Os maiores halos, representando alta atividade, foram apresentados pelos isolados de *Bacillus* spp., apesar de o gênero *Streptomyces* spp. responder a cerca de 80% dos antibióticos conhecidos atualmente. Os testes alcançaram a finalidade da pesquisa, revelando que há inibição de *Aeromonas* spp. com a utilização dos gêneros *Bacillus* spp. e *Streptomyces* spp.

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

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

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

in vitro, servindo de base para futuras aplicações in vivo, visando à obtenção de alternativas de controle de aeromonoses na piscicultura.

Termos de indexação: *Colossoma macropomum*, antibiótico, *Aeromonas*.

Potencial patogênico de *Aeromonas* spp. isoladas de tambaqui (*Colossoma macropomum*)

Giuliane Pereira Pellin¹

Raeslen Araújo Martins¹

Júlia Paes Mota²

Cláudia Majolo³

O tambaqui é um peixe de grande importância econômica na piscicultura amazonense, mas, com o avanço da criação, esses animais acabam sofrendo ação de bactérias oportunistas, que invadem seus tecidos e ocasionam enfermidades. As bactérias estão presentes na microbiota do peixe, mas somente desencadeiam doenças em condições específicas, como o estresse provocado pelo cultivo intensivo. Dentre os principais agentes patogênicos se encontram as bactérias do gênero *Aeromonas*, que manifestam variações na intensidade de patogenidade reguladas pela produção de toxinas. Dessa forma, *Aeromonas* isoladas de tambaqui foram analisadas com o objetivo de verificar seu potencial patogênico pela presença de genes de virulência. A partir da extração do DNA bacteriano, realizou-se PCR (*polymerase chain reaction*) dos primers *aerA* (enterotoxina citolítica), *ast* (enterotoxinas citotônicas) e *act* (enterotoxina citotóxica). De 26 isolados avaliados, 8 amplificaram o gene *ast*, 1 amplificou o gene *act*, mas o gene *areA* não foi amplificado em nenhum isolado. Os resultados mostram que apenas algumas cepas isoladas de tambaqui dos tanques escavados em Iranduba

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

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

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

e Manacapuru possuem potencial patogênico considerável para danos, sistematicamente, visto que os primers selecionados para a realização da PCR são codificadores dos genes de virulência mais comuns em *Aeromonas* com alta intensidade patogênica.

Termos de indexação: genes de virulência, PCR, bactérias oportunistas.

Restrição alimentar e ganho compensatório com realimentação até saciedade aparente de juvenis de tambaqui

Adila Samara Frazão Meira¹

Gabriella Souza de Almeida¹

Cheila de Lima Boijink²

Jony Koji Dairiki³

Estratégias alimentares são adotadas nas pisciculturas visando a melhorias para o crescimento e redução do custo com a nutrição dos animais e mão de obra. O experimento foi conduzido no Laboratório de Nutrição e Saúde de Peixes da Embrapa Amazônia Ocidental, onde foram avaliadas estratégias alimentares baseadas na restrição e realimentação até a saciedade aparente em juvenis de tambaqui. Durante 60 dias, 126 juvenis de tambaqui (peso inicial de 5,23 g ± 0,12 g) foram alocados em 18 unidades experimentais de 70 L. Os juvenis foram condicionados a diferentes manejos alimentares, sendo eles: o controle, que recebeu ração todos os dias; e o de restrição, apresentando 1, 2, 3, 4 e 5 dias de jejum, com três repetições. Houve diferenças estatísticas entre os tratamentos. Restrições acima de 1 dia prejudicaram o crescimento dos juvenis de forma impactante; além disso, acima de 4 dias, os animais apresentaram maior relação viscerossomática, que é indesejável ao crescimento dos peixes. De acordo com o peso final, com o ganho de peso e a taxa de crescimento específico, a adoção de 1 dia de restrição alimentar não prejudicou

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.

o desempenho, por isso a prática é recomendada para economia de ração nessa fase.

Termos de indexação: *Colossoma macropomum*, economia de ração, nutrição.



Socioeconomia

Diagnóstico ambiental e socioeconômico

Os acordos de pesca

Caio da Silva Oliveira¹

Lindomar de Jesus de Sousa Silva²

Entre as temáticas desenvolvidas no âmbito da bolsa de iniciação científica estão os acordos de pesca. O estudo mostrou que, no Amazonas, existem 27 acordos de pesca, que envolvem 274 comunidades, atingindo 4.876 famílias e 9.333 pescadores, os quais são acompanhados pela Secretaria de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente, sem incluir os gerenciados por órgãos federais. Objetivou-se falar da importância dos acordos para as comunidades amazonenses como instrumentos voltados à sustentabilidade e à segurança alimentar. A metodologia da pesquisa foi de abordagem qualitativa e exploratória, com a realização de entrevista de forma on-line com lideranças e agentes de instituições públicas e privadas, buscando identificar a importância dos acordos para as comunidades. Nas entrevistas ficou evidente que os acordos foram construídos a partir da conscientização dos agricultores e pescadores de que a expansão da pesca comercial leva à exaustão dos recursos pesqueiros e à destruição dos serviços ambientais essenciais, da segurança alimentar, do bem-estar físico e mental das famílias

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

²Sociólogo, doutor em Ciências Socioambientais, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

que tradicionalmente vivem e dependem do lago para sobreviver. Como resultado tem-se o fato de que os acordos são ferramentas de organização e participação social das comunidades amazônicas, porém as comunidades carecem de políticas públicas, tecnologias e inovações para potencializar suas atividades produtivas e o manejo dos ecossistemas sustentáveis e que contribuam para a consolidação de um sistema socioeconômico produtivo e sustentável, capaz de atender as demandas dos agricultores e pescadores, estando em harmonia com as demandas ambientais da sociedade.

Termos de indexação: proteção ambiental, comunidades, segurança alimentar, serviços ambientais.

Participação na construção do diagnóstico, monitoramento e avaliação ex-post da horticultura no bioma Amazônia, em Presidente Figueiredo e Parintins, AM

Glenda Barbosa da Costa¹

Lindomar de Jesus de Sousa Silva²

O objetivo do presente resumo foi apresentar o diagnóstico socioeconômico e agrotécnico dos sistemas de produção adotados pelos agricultores produtores de hortaliças nos municípios Presidente Figueiredo e Parintins, estado do Amazonas. É importante ressaltar que a produção de hortaliças é uma alternativa de geração de renda e segurança alimentar para as famílias envolvidas. Essa atividade, associada a outras desenvolvidas pelas famílias, permite a melhoria socioeconômica dessas famílias e uma redução da pressão sobre o ambiente, uma vez que em pequena área se pode gerar uma renda considerável. Esse diagnóstico foi realizado a partir do levantamento de informações secundárias, obtidas na literatura, e primárias, coletadas dos agricultores nos dois municípios, a partir da perspectiva de abordagem qualitativa e exploratória e técnicas de entrevistas, com questionário estruturado. Os principais resultados são que a maioria dos agricultores adotam alguns aspectos das tecnologias existentes, como sementes certificadas, irrigação, controle químico e outros, porém o uso em muitas situações ocorre de forma parcial, devido a fatores relacionados a perfil socioeconômico, ausência de políticas

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

²Sociólogo, doutor em Ciências Socioambientais, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

públicas e assistência técnica e outras carências tecnológicas que refletem diretamente no desempenho do sistema produtivo.

Termos de indexação: hortaliças, segurança alimentar, tecnologias, inovação, renda.

Tecnologia da Informação

Extração e classificação de variáveis do solo no Amazonas a partir de técnicas de inteligência computacional

Luiz Carlos Glomyer Pereira Gomes Junior¹

Marcos Filipe Alves Salame²

O solo para a agricultura é altamente variável, dependendo diretamente de sua localidade e dos teores dos nutrientes que possui. Ter os teores adequados para cada cultura é fundamental para alcançar um bom plantio e conseqüentemente uma boa produtividade. A Embrapa Amazônia Ocidental, por meio do Laboratório de Análise de Solos e Plantas, tem dados das análises químicas de solo dos últimos 20 anos, feitas para diversos produtores nas mais distintas áreas do Amazonas. Todavia, o armazenamento se deu em planilhas individuais. Com base nisso, o propósito deste trabalho foi extrair, organizar e classificar variáveis do solo do Amazonas para apoiar na organização e mapeamento de solos no estado a partir da implementação de técnicas de estatística e inteligência computacional. Cada registro contou com 26 variáveis, sendo composto pelo pH, pelas variáveis referentes à composição química do solo e informações de identificação da amostra. Foram utilizadas técnicas de árvores de decisão, redes bayesianas, máquinas de vetores de suporte e redes

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

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

neurais artificiais. Como resultado, obteve-se um mapa dinâmico, ainda experimental, com informações estatísticas referentes aos nutrientes encontrados nos solos de 45 municípios do Amazonas.

Termos de indexação: análise química, mapeamento, nutrientes.

Ferramenta para apoio na nutrição do tambaqui na região amazônica

Ícaro Santos Pereira¹

Marcos Filipe Alves Salame²

A participação de espécies nativas na produção brasileira de piscicultura ainda é considerada baixa, apesar de serem peixes de excelente qualidade, alto valor de mercado, larga aceitação pelo consumidor e de fácil cultivo. Essa baixa produção se deve, em parte, à inexistência de informações básicas para a criação por parte dos piscicultores. A região amazônica apresenta grande extensão territorial, com difícil deslocamento, inviabilizando, muitas vezes, consulta a especialistas e acesso a informações de qualidade. Portanto, o desenvolvimento de ferramentas que cheguem aos piscicultores da região é imprescindível, e sendo o tambaqui o peixe mais cultivado da região Norte, devido à sua alta apreciação como fonte alimentar e às condições climáticas e geográficas favoráveis para a criação, o objetivo deste trabalho foi desenvolver uma ferramenta para auxiliar na nutrição, que é uma etapa fundamental do processo de cultivo da espécie. Para o desenvolvimento foi utilizada a linguagem de programação Dart com framework Flutter no ambiente de desenvolvimento Android Studio utilizando banco de dados SQLite. O protótipo desenvolvido pode ser uma ferramenta complementar no processo de nutrição do tambaqui fornecendo uma maneira fácil e rápida de obter informações precisas. Ele funciona off-line e apresenta diversos cálculos e orientações para uma boa nutrição.

Termos de indexação: protótipo, piscicultura, nutrição.

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

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

Implementação de recursos computacionais para apoio ao processo logístico de coleta em castanhais

Roberto Alves Neto¹

Marcos Filipe Alves Salame²

Kátia Emídio da Silva³

Os agroextrativistas enfrentam dificuldades de locomoção e transporte por trabalharem coletando frutos em floresta natural, principalmente quando se trata de castanheiras. Para facilitar essa atividade, podem ser usados cabos aéreos móveis presos a árvores, possibilitando, assim, transportar os frutos sem a necessidade de força humana para carregá-los por longas distâncias. No entanto, ainda falta a disseminação e popularização das instruções e cálculos envolvidos. Com base nisso, foi proposto e desenvolvido um protótipo para dispositivos móveis com sistema operacional Android, usando a linguagem Dart e o framework Flutter, com o objetivo de fornecer informações referentes ao processo da ancoragem e realizar cálculos dos pontos de ancoragem com base nas coordenadas fornecidas manualmente no padrão UTM e Datum SIRGAS 2000. Os dados também podem ser preenchidos automaticamente utilizando o GPS do dispositivo, sendo que a qualidade da localização se torna dependente do sinal da região. Foi incluída uma ferramenta de mapeamento no desenvolvimento para registrar as castanheiras e sua respectiva produção de frutos, permitindo exportar os registros

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

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

³Engenheira florestal, doutora em Ciência Florestal, pesquisadora da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

em planilha, e assim conseguir facilitar o controle de produção. O protótipo facilita os cálculos necessários para ancoragem, possibilita um mapeamento das castanheiras e o registro de sua produção, podendo auxiliar também em planejamentos futuros.

Termos de indexação: agroextrativista, *Bertholletia excelsa* Bonpl., castanheira-do-brasil, cabos aéreos móveis.



Amazônia Ocidental

Apoio



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



CGPE