

DOCUMENTOS

287

ISSN 0104-866X
Fevereiro / 2023



ANAIS

Embrapa

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Meio-Norte
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

DOCUMENTOS 287

VII Jornada Científica da Embrapa Meio-Norte

10 e 12 de setembro de 2021

*Rosa Maria Cardoso Mota de Alcantara
Henrique Antunes de Souza
Fábia de Mello Pereira
Izabella Cabral Hassum
Maurisrael de Moura Rocha*

Editores Técnicos

Anais

Embrapa Meio-Norte
Teresina, PI
2023

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na: Comitê Local de Publicações da Unidade Responsável

Presidente

Rosa Maria Cardoso Mota de Alcantara

Embrapa Meio-Norte

Av. Duque de Caxias, 5.650,

Bairro Buenos Aires

Caixa Postal 01

CEP 64008-480, Teresina, PI

Fone: (86) 3198-0500

www.embrapa.br/meio-norte

Serviço de Atendimento ao

Cidadão(SAC)

www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Secretário-Executivo

Jeudys Araújo de Oliveira

Membros: *Ligia Maria Rolim Bandeira, Edvaldo Sagrilo,*

Orlane da Silva Maia, Luciana Pereira dos Santos Fernandes,

Francisco José de Seixas Santos, Paulo Henrique Soares da

Silva, João Avelar Magalhães, Paulo Fernando de Melo Jorge

Vieira, Alexandre Kemenes, Ueliton Messias, Marcos Emanuel

da Costa Veloso, José Alves da Silva Câmara

Supervisão editorial

Ligia Maria Rolim Bandeira

Revisão de texto

Francisco de Assis David da Silva

Normalização bibliográfica

Orlane da Silva Maia

Editoração eletrônica

Jorimá Marques Ferreira

1ª edição

1ª impressão (2023): formato digital

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 Meio-Norte

Jornada de Iniciação Científica da Embrapa Meio-Norte (7. : 2021 : Teresina, PI).

Anais da VII Jornada Científica da Embrapa Meio-Norte / VII Jornada Científica da Embrapa Meio-Norte, Teresina, PI, 10 a 12 de setembro de 2021; editores, Rosa Maria Cardoso Mota de Alcantara... [et al.]. – Teresina : Embrapa Meio-Norte, 2023.

PDF (41 p.) ; 21 cm x 26 cm. – (Documentos / Embrapa Meio-Norte ; ISSN 0104-866X ; 287).

1. Pesquisa científica. 2. Iniciação científica. 3. Agricultura. 4. Pecuária. 5. Tecnologia. I. Embrapa Meio-Norte. II. Título. III. Série.

CDD 607 (21. ed.)

Orlane da Silva Maia (CRB - 3/915)

© Embrapa 2023

Editores Técnicos

Rosa Maria Cardoso Mota de Alcantara

Engenheira-agrônoma, doutora em Agronomia (Ciência do Solo), pesquisadora da Embrapa Meio-Norte, Teresina, PI

Henrique Antunes de Souza

Engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia, pesquisador da Embrapa Meio-Norte, Teresina, PI

Fábia de Mello Pereira

Engenheira-agrônoma, doutora em Zootecnia, pesquisadora da Embrapa Meio-Norte, Teresina, PI

Izabella Cabral Hassum

Médica-veterinária, doutora em Ciências Veterinárias, pesquisadora da Embrapa Meio-Norte, Teresina, PI

Maurisrael de Moura Rocha

Engenheiro-agrônomo, doutor em Melhoramento de Plantas, pesquisador da Embrapa Meio-Norte, Teresina, PI

Comissão Organizadora e Científica

Rosa Maria Cardoso Mota de Alcantara – Coordenadora

Paulo Fernando de Melo Jorge Vieira

Fábia de Mello Pereira

Henrique Antunes de Souza

Jeudys Araújo de Oliveira

Lígia Maria Rolim Bandeira

Maurisrael de Moura Rocha

Orlane da Silva Maia

Teresa Herr Viola

Izabella Cabral Hassum

Patrícia Martins Rocha

Rogério Farias Cavalcante

Apresentação

Desde o ano de 2015, a Embrapa Meio-Norte realiza, anualmente, uma jornada científica, cujos resultados de suas pesquisas são divulgados e compartilhados com a sociedade. O objetivo principal desse evento tem sido proporcionar aos estagiários e bolsistas da Unidade oportunidade para a divulgação dos trabalhos de pesquisa desenvolvidos sob a orientação de pesquisadores e analistas.

Considerando-se que em 2021 ainda se fazia necessária a adoção de práticas para reduzir os riscos de contaminação pelo coronavírus SARS-CoV-2, a sétima edição da jornada foi estruturada e conduzida no formato remoto, à semelhança do que havia ocorrido no ano anterior.

Nesse cenário, a VII Jornada Científica da Embrapa Meio-Norte foi estruturada em palestras, mesas-redondas, apresentação de trabalhos científicos e concurso de fotografias. Os temas abordados nas palestras destacaram a importância da divulgação científica no contexto do desenvolvimento do País e a influência do fator comunicação na ciência. Nas mesas-redondas foram debatidos, por renomados especialistas, assuntos relacionados ao uso de bioinsumos na agropecuária sustentável e a influência das mudanças climáticas na agricultura brasileira.

Foram apresentados 30 trabalhos no formato de resumos simples e expandidos, de autoria de estagiários e bolsistas vinculados à Embrapa Meio-Norte e oriundos de instituições de ensino superior do Piauí, do Maranhão, da Bahia, do Ceará e do Tocantins.

Esses trabalhos destacaram as linhas de pesquisa que balizam a carteira de projetos de pesquisa e inovação da Unidade, que compreendem as seguintes áreas de conhecimento: avicultura, apicultura, meliponicultura, forragicultura, sistemas integrados de produção, pulses, ciência do solo e tecnologia de alimentos.

Esta publicação expõe a compilação desses trabalhos, os quais mostram as linhas de atuação da Unidade e seus impactos potenciais não só para o setor agropecuário, mas também para a sociedade como um todo. Além desse aspecto, a divulgação desses trabalhos é uma forma de valorizar toda a dedicação e colaboração dos estagiários e bolsistas que desempenham trabalhos de pesquisa sob a orientação de pesquisadores e analistas da Unidade, gerando oportunidades de cooperação e aprendizado mútuo.

Anísio Ferreira Lima Neto
Chefe-Geral da Embrapa Meio-Norte

Sumário

Análise de colorimetria de grãos de soja tostada em tostador artesanal	12
<i>Gleidson Felix de Araujo Nascimento; Maria Eduarda Moraes Medeiros; Antônia Michele Moraes Cardoso Medeiros; Polliana Amália Melo; Carlos César Nogueira Pereira; Teresa Herr Viola</i>	
Análise de colorimetria de soja triturada e tostada em tostador artesanal	13
<i>Gleidson Felix de Araujo Nascimento; Maria Eduarda Moraes Medeiros; Antônia Michele Moraes Cardoso Medeiros; Polliana Amália Melo; Carlos César Nogueira Pereira; Teresa Herr Viola</i>	
Análise do crescimento inicial de mudas florestais em substratos orgânicos	14
<i>Giovanne Silva de Andrade Oliveira; Savana da Silva Figueiras; Karolline Rosa Cutrim Silva; Luisa Julieth Parra Serrano; Rosa Maria Cardoso Mota de Alcantara; Raimundo Bezerra de Araújo Neto</i>	
Atividade de repelência de geoprópolis de jandaíra sobre <i>Callosobruchus maculatus</i> (Fabr.) em sementes de feijão-caupi	15
<i>Louisie Barros Almeida; Paulo Henrique Soares da Silva; Candido Athayde Sobrinho</i>	
Avaliação da viabilidade do peso em colônias de tíuba <i>Melipona fasciculata</i> como fator determinante de qualidade em avaliações de rotina	16
<i>Ana Beatriz Sousa Silva; Bruno de Almeida Souza; Fabia de Mello Pereira; Gabriela Rodrigues Alencar Ferry</i>	
Avaliação de resíduos agropecuários na fertilidade de um Argissolo cultivado com capim-massai	17
<i>Rita de Kássia Oliveira Tavares; Henrique Antunes de Souza; José Alves Pereira Neto; Jenefer de Oliveira Nunes; Ane Caroline Melo Ferreira; Ingrid Silva Setubal</i>	
Composição química de grãos imaturos crus e cozidos em linhagens elite de feijão-caupi	18
<i>Fernanda de Oliveira Gomes; Anna Flávia de Sousa Lopes; Suzane Pereira Carvalho; Natan Melo Nascimento; Kaesel Jackson Damasceno-Silva; Maurisrael de Moura Rocha</i>	
Composição química, compostos bioativos e atividade antioxidante em farinhas e em biscoitos salgados integrais de trigo, de arroz e/ou de feijão-mungo.	19
<i>Larissa Lages Rodrigues; Jurandy do Nascimento Silva; Jorge Minoru Hashimoto; Kaesel Jackson Damasceno Silva</i>	

Correlação entre as propriedades reológicas e tecnológicas de biscoitos salgados com diferentes níveis de substituição de farinhas integrais de trigo por arroz e feijão-mungo	20
<i>Larissa Lages Rodrigues; Fernanda de Oliveira Gomes; Elizabeth Harumi Nabeshima; Jorge Minoru Hashimoto; Kaesel Jackson Damasceno Silva</i>	
Crescimento de mudas de fava-de-bolota em substratos orgânicos alternativos	21
<i>Ana Paula de Souza Nascimento; Ana Larissa Vieira e Silva; Ruslene dos Santos Souza; Luísa Julieth Parra Serrano; Rosa Maria Cardoso Mota de Alcantara; Raimundo Bezerra de Araújo Neto</i>	
Crescimento e produtividade de grãos do feijão-caupi em regimes hídricos pleno e deficitário	22
<i>Leslly Raquel Costa dos Santos; Ruan Luís Santana Bezerra; Alzeneide da Silva Lopes; José Roberto de Oliveira; Aderson Soares de Andrade Júnior; Edson Alves Bastos</i>	
Desenvolvimento de raízes de milho e braquiária em cultivos consorciados e solteiros	23
<i>José Alves Pereira Neto; Edvaldo Sagrilo; Henrique Antunes de Souza; Marcus Vinícius Guimarães Clark; Jenefer de Oliveira Nunes; Rita de Kássia Oliveira Tavares</i>	
Ganho genético esperado com a seleção para o teor de zinco nos grãos de populações F₂ de feijão-caupi	24
<i>Abdias Jean; Luís José Duarte Franco; Suzane Pereira Carvalho; Kaesel Jackson Damasceno-Silva; Maurisrael de Moura Rocha</i>	
Infestação do ácaro <i>Varroa destructor</i> em colônias de abelhas <i>Apis mellifera</i> L. em Teresina, Piauí	25
<i>Maria Raiely Gomes Marques; Maria Teresa do Rêgo Lopes; Aderson Soares de Andrade Júnior</i>	
Ocorrência de lotação de ovos em ninhos em granja de galinha caipira Canela-Preta	26
<i>Maria Eduarda Moraes Medeiros; Gleidson Félix de Araújo Nascimento; Antonia Michele Moraes Cardoso Medeiros; Polliana Amália Melo; Luís José Duarte Franco; Teresa Herr Viola</i>	
Ocorrência de ovos no chão em granja de galinha caipira do tipo Canela-Preta	27
<i>Maria Eduarda Moraes Medeiros; Gleidson Félix de Araújo Nascimento; Antonia Michele Moraes Cardoso Medeiros; Polliana Amália Melo; Luís José Duarte Franco; Teresa Herr Viola</i>	
Perfil polínico de méis de <i>Apis mellifera</i> do município de Campo Maior, PI	28
<i>Tatiana Lima Alves; Ana Lucia Horta Barreto; Maria Teresa do Rêgo Lopes</i>	
Potencial de linhagens de feijão-caupi de inflorescência composta para caracteres agrônômicos e qualidade comercial do grão	29
<i>Walter Frazão Lelis de Aragão; Maurício dos Santos Araújo; Samíria Pinheiro dos Santos; Anna Flávia de Sousa Lopes; Kaesel Jackson Damasceno-Silva; Maurisrael de Moura Rocha</i>	
Produtividade de capim-massai (<i>Megathyrsus maximus</i>) influenciada pelo uso de resíduos agropecuários	30
<i>Rita de Kássia Oliveira Tavares; Henrique Antunes de Souza; Raimundo Bezerra de Araújo Neto; Tânia Maria Leal; José Alves Pereira Neto; Jenefer de Oliveira Nunes</i>	

Produtividade de genótipos de milho consorciado com <i>Urochloa ruziziensis</i> no sul maranhense	31
<i>Lucas Maia Pereira; Jhonath Carneiro Brito; Marilena de Melo Braga; Milton José Cardoso; Raimundo Bezerra de Araújo Neto</i>	
Produtividade de milho em função da densidade de plantio de <i>Urochloa ruziziensis</i> no leste maranhense	32
<i>Jhonath Carneiro Brito; Lucas Maia Pereira; Milton José Cardoso; Raimundo Bezerra de Araújo Neto; Marilena de Melo Braga</i>	
Produtividade e teor de matéria seca em consórcios duplos e triplos de milho em safrinha no leste maranhense	33
<i>Suzane Pereira Carvalho; Raimundo Bezerra de Araújo Neto; Henrique Antunes de Souza; Alison Alexandrino Lima da Silva; Ana Beatriz de Almeida Duarte</i>	
Qualidade da silagem mista de cana-de-açúcar + palha de vagens verdes de feijão-caupi	34
<i>Ianny Macedo Rodrigues; Jorge Minoru Hashimoto; Luís José Duarte Franco; Adão Cabral das Neves; Raimundo Bezerra de Araújo Neto</i>	
Ração à base de grãos proteicos para alimentação de galinhas caipiras do tipo Canela-Preta	35
<i>Antonia Michele Moraes Cardoso Medeiros; Maria Eduarda Moraes Medeiros; Gleidson Félix de Araújo Nascimento; Polliana Amália Melo; Robério dos Santos Sobreira; Teresa Herr Viola</i>	
Ração com grãos de soja para alimentação de galinhas caipiras do tipo Canela-Preta na fase crescimento I	36
<i>Polliana Amália Melo; Antônio Michele Moraes Cardoso Medeiros; Maria Eduarda Moraes Medeiros; Gleidson Félix de Araújo Nascimento; Robério dos Santos Sobreira; Teresa Herr Viola</i>	
Ração com grãos de soja para alimentação de galinhas caipiras do tipo Canela-Preta na fase inicial	37
<i>Polliana Amália Melo; Antônio Michele Moraes Cardoso Medeiros; Maria Eduarda Moraes Medeiros; Gleidson Félix de Araújo Nascimento; Robério dos Santos Sobreira; Teresa Herr Viola</i>	
Silagem mista de capim-andropógon com farelo de trigo ou com farelo de soja	38
<i>Ana Beatriz de Almeida Duarte; Francisco Araújo Machado; Luis José Duarte Franco; Suzane Pereira Carvalho; Raimundo Bezerra de Araújo Neto</i>	
Teores de proteínas e minerais em tegumentos e cotilédones de linhagens elite de feijão-mungo	39
<i>Andressa Loren Rezende Cardoso; Luís José Duarte Franco; Jorge Minoru Hashimoto</i>	
Uso de geoprópolis de jandaíra no controle de <i>Fusarium</i> spp. nas sementes de feijão-caupi	40
<i>Mayara Leite Lima Diniz; Candido Athayde Sobrinho; Paulo Henrique Soares da Silva</i>	
Utilização da moringa na alimentação da galinha do tipo Canela-Preta	41
<i>Antonia Michele Moraes Cardoso Medeiros; Maria Eduarda Moraes Medeiros; Gleidson Félix de Araújo Nascimento; Polliana Amália Melo; Robério dos Santos Sobreira; Teresa Herr Viola</i>	

Análise de colorimetria de grãos de soja tostada em tostador artesanal*

Gleidson Felix de Araujo Nascimento¹; Maria Eduarda Moraes Medeiros¹; Antônia Michele Moraes Cardoso Medeiros²; Polliana Amália Melo³; Carlos César Nogueira Pereira⁴; Teresa Herr Viola⁴

¹Estudante de Zootecnia/UFPI, estagiário da Embrapa Meio-Norte, gleidson.felix25@gmail.com; ²Mestranda em Zootecnia Tropical/UFPI; ³Estudante de Biologia/UFPI, estagiária da Embrapa Meio-Norte; ⁴Pesquisador(a) da Embrapa Meio-Norte, teresa.viola@embrapa.br

Para utilização do grão de soja na alimentação de animais não ruminantes, faz-se necessária a inativação de fatores antinutricionais, como a antitripsina. Objetivou-se analisar a colorimetria de grãos de soja após tostagem em um equipamento artesanal. A tostagem foi realizada em tambor giratório aquecido com fogo a lenha, com temperatura entre 120 °C e 140 °C. Foram adicionados 6 kg de soja em tambor de 200 L diretamente no equipamento para tostagem. O processo de tostagem consistiu em agitar o equipamento por meio de movimentos giratórios com manivela, para homogeneizar toda a amostra de soja a ser tostada em seu interior durante o período de aquecimento. Amostras de soja foram retiradas com tempo zero, 40 minutos do início da tostagem e com intervalo a cada 20 minutos até 260 minutos. Amostras de soja foram submetidas a leituras no colorímetro Minolta CR410, com dois tratamentos: grão de soja com casca (CC) e sem casca (SC), com três repetições para cada tempo de coleta. Foram realizadas leituras quanto à luminosidade (L), tonalidade vermelho/verde (a), tonalidade amarelo/azul (b) e diferença total de cor (DE). Os dados foram submetidos à análise de regressão quadrática no programa SAS. Foram observadas as equações quadráticas significativas para $P < 0,05$ nas variáveis de tratamento CC: a - $y = 3,13389 + 0,02223x + (-0,00006269)x^2$; b - $y = 3,63538 + 0,02250x + (-0,00006285)x^2$; e DE - $y = 6,80680 + 0,01725x + (-0,00005070)x^2$; e também nas variáveis de tratamento SC: a - $y = 4,09593 + 0,00734x + (-0,00004741)x^2$; b - $y = 6,24951 + (-0,03101)x + 0,00005269x^2$; L - $y = -3,20589 + (-0,04461)x + 0,00008141x^2$; e DE - $y = 7,81863 + 0,01190x + (-0,00001544)x^2$. O ponto de inflexão para o tratamento CC foi de 174 minutos em relação às variáveis a, b e DE; já em relação à variável L, não foi significativo. Para o tratamento SC, obtiveram-se os pontos de inflexão: a = 77,4 minutos; b, L e DE, maior que 260 minutos. O tempo de exposição da soja com o metal do equipamento de tostagem pode ter influenciado para que as demais variáveis não dispusessem de valores numéricos crescentes em relação aos tempos inicial 0 e final 260. Verificou-se que, a partir de 77 minutos de tostagem, com o grão descascado, houve pico de alteração na coloração da soja e 174 minutos com grãos com casca, usando-se o tostador artesanal. É necessário fazer análises dos fatores antinutricionais de cada tempo de tostagem para verificar qual tratamento (CC ou SC) corresponde com a sua inativação e correlacionar com a coloração da soja.

Palavras-chaves: *Glycine max*; nutrição animal; antinutricionais.

Agradecimentos: Embrapa Meio-Norte, UFPI e CNPq.

*Apoio financeiro: CNPq.

Análise de colorimetria de soja triturada e tostada em tostador artesanal*

Gleidson Felix de Araujo Nascimento¹; Maria Eduarda Moraes Medeiros²; Antônia Michele Moraes Cardoso Medeiros³; Polliana Amália Melo⁴; Carlos César Nogueira Pereira⁵; Teresa Herr Viola⁵

¹Estudante de Zootecnia/UFPI, estagiário da Embrapa Meio-Norte, gleidson.felix25@gmail.com; ²Estudante de Zootecnia/UFPI, estagiária da Embrapa Meio-Norte; ³Estudante de Zootecnia/IESM, Mestranda/UFPI, estagiária da Embrapa Meio-Norte; ⁴Estudante de Biologia/UFPI, estagiária da Embrapa Meio-Norte; ⁵Pesquisador(a) da Embrapa Meio-Norte, teresa.viola@embrapa.br

A tostagem da soja é necessária para inativação de fatores antinutricionais e para a alimentação de animais não ruminantes. Objetivou-se com este experimento analisar a colorimetria da soja após tostagem em um equipamento artesanal, constituído por um tambor giratório aquecido com fogo a lenha, com temperatura entre 120 °C e 140 °C. Foram adicionados 6,0 kg de soja em um tambor de 200 L do equipamento de tostagem. O processo consistiu em girar o equipamento de forma a homogeneizar toda a amostra a ser tostada em seu interior durante o período de aquecimento. Amostras de soja foram retiradas no tempo zero, aos 40 minutos do início da tostagem e a cada 20 minutos até 260 minutos. Amostras de soja foram submetidas a leituras no colorímetro Minolta CR410, em dois tratamentos: grão de soja triturada (T) e triturada prensada (TP), ambos os tratamentos com casca, com três repetições. Foram realizadas leituras de luminosidade (L), tonalidade vermelho/verde (a), tonalidade amarelo/azul (b) e diferença total de cor (DE). Os dados foram submetidos à análise de regressão quadrática no programa SAS. Foram observadas as equações quadráticas significativas para $p < 0,05$ nas variáveis de tratamento T: a - $y = 2,31482 + 0,04606x + (-0,00009536)x^2$; b - $y = 7,42663 + 0,02770x + (-0,00007691)x^2$; e nas variáveis de tratamento TP: a - $y = 2,49887 + 0,04154x + (-0,00006608)x^2$; b - $y = 8,62415 + 0,02066x + (-0,00003726)x^2$. Tanto em relação ao tratamento T como em relação ao TP, as variáveis L e DE não foram significativas. O ponto de inflexão para o tratamento T foi de 241 minutos em relação à variável “a” e 180 minutos em relação à variável “b”. Para o tratamento TP, os pontos de inflexão em relação às variáveis “a” e “b” ficaram acima dos 260 minutos. O tempo de exposição da soja em contato com o metal do equipamento de tostagem pode ter influenciado para que as demais variáveis não dispusessem de valores numéricos crescentes em relação aos tempos inicial 0 e final 260. Verificou-se que, a partir de 180 minutos de tostagem com o grão triturado e acima de 260 minutos com o grão triturado e prensado, ocorre o pico de alteração na coloração da soja com uso do tostador artesanal. Será necessário efetuar análises dos fatores antinutricionais de cada tempo de tostagem para verificar qual tratamento (T ou TP) corresponde à inativação dos fatores antinutricionais e correlacionar o tratamento e o tempo de tostagem com a coloração da soja triturada.

Palavras-chaves: *Glycine max*; nutrição animal; antinutricionais

Agradecimentos: Embrapa Meio-Norte, UFPI e CNPq.

*Apoio financeiro: CNPq.

Análise do crescimento inicial de mudas florestais em substratos orgânicos*

Giovanne Silva de Andrade Oliveira¹; Savana da Silva Figueiras²; Karolline Rosa Cutrim Silva²; Luisa Julieth Parra Serrano³; Rosa Maria Cardoso Mota de Alcantara⁴; Raimundo Bezerra de Araújo Neto⁴

¹Discente do Curso de Agronomia da Universidade Federal do Maranhão UFMA, estagiário da Embrapa Meio-Norte, gsa.oliveira@discente.ufma.br; ²Discente do Curso de Agronomia da Universidade Federal do Maranhão UFMA; ³Professora da Universidade Federal do Maranhão/UFMA; ⁴Pesquisador(a) da Embrapa Meio-Norte, rosa.m.mota@embrapa.br

O setor florestal brasileiro vem em constante crescimento desde a comprovação efetiva de que os sistemas integrados de produção proporcionam otimização dos recursos naturais por meio de práticas sustentáveis. As mudas utilizadas nesses sistemas devem ser de boa qualidade e apresentar vigor no seu desenvolvimento. Visando atender essa demanda, a utilização de substratos orgânicos compostos de biomassas regionais surge como excelente alternativa para a produção de mudas florestais, devido à facilidade operacional e à grande disponibilidade de materiais, proporcionando economia ao produtor. Os substratos orgânicos apresentam propriedades físicas, químicas e biológicas que beneficiam o desenvolvimento de mudas de qualidade. Considerando-se o potencial dos substratos orgânicos, a prioridade fica em torno da escolha das espécies florestais a serem utilizadas, pois elas irão refletir de forma direta na produtividade e na qualidade da madeira. As espécies florestais *Libidibia ferrea* (pau-ferro), *Tectona grandis* (teca) e *Mimosa verrucosa* Benth (jurema-de-vaqueiro) apresentam, entre suas características, a resistência a pragas, a doenças, a déficit hídrico, a altas temperaturas e a queimadas, além de terem rápido desenvolvimento inicial. Neste estudo, objetivou-se avaliar a influência de substratos orgânicos no crescimento inicial de mudas das espécies *Libidibia ferrea*, *Tectona grandis* e *Mimosa verrucosa* Beth. O experimento foi conduzido em casa de vegetação sob telado com 50% de sombreamento, utilizando-se delineamento inteiramente casualizado, com dois tratamentos (substratos) e 68 repetições para cada uma das espécies. Os substratos foram compostos por 30% de Latossolo Amarelo Distrófico, 30% de casca de arroz, 20% de fitomassa decomposta de babaçu e 20% de esterco caprino ou bovino. As mudas foram produzidas por semeadura direta em sacos plásticos. As características avaliadas foram a altura da parte aérea e o diâmetro do colo a cada 20 dias, durante um período de 3 meses. Os dados foram analisados por meio do software InfoStat® e comparados pelo teste de Tukey a 5% de significância. De acordo com a análise estatística, não houve diferenças significativas em nenhuma das variáveis analisadas. O emprego de esterco bovino ou caprino na composição do substrato não ocasionou diferenças na altura, nem no diâmetro das mudas. Conclui-se, que nas condições do estudo, os substratos produzidos com biomassas regionais geraram efeitos semelhantes no crescimento das mudas das diferentes espécies florestais avaliadas.

Palavras-chaves: esterco bovino; setor florestal; esterco caprino.

Agradecimentos: Embrapa Meio-Norte, UFMA CCAA e CNPq.

*Apoio financeiro: CNPq.

Atividade de repelência de geoprópolis de jandaíra sobre *Callosobruchus maculatus* (Fabr.) em sementes de feijão-caupi*

Louisie Barros Almeida¹; Paulo Henrique Soares da Silva²; Candido Athayde Sobrinho²

¹Estudante de Agronomia/UFPI, bolsista PIBIC/CNPq da Embrapa Meio-Norte, louisie.br@gmail.com; ²Pesquisador da Embrapa Meio-Norte, paulo.soares-silva@embrapa.br

O feijão-caupi *Vigna unguiculata* (L.) Walp é uma leguminosa importante para a agricultura familiar no Nordeste do Brasil por ser um alimento rico em proteínas e em aminoácidos essenciais à alimentação humana. Na agricultura de subsistência, o feijão-caupi é colhido seco e armazenado, normalmente, sem nenhum tratamento contra pragas que atacam os grãos, e o gorgulho *Callosobruchus maculatus* (Fabr.) é a principal praga dos grãos armazenados de feijão-caupi. Outra atividade dos pequenos agricultores é a criação de abelhas-sem-ferrão, entre elas a abelha jandaíra, *Melipona subnitida* (Hymenoptera: Apidae), que, além do mel, utilizado como alimento e medicamento, produz a geoprópolis, subproduto resinoso formado pela mistura de terra e própolis, descartada pelos pequenos produtores/apicultores. Estudos com a própolis de *Apis mellifera* têm demonstrado eficiência no controle de vários microrganismos, como fungos e bactérias, entretanto não se tem conhecimento da ação da geoprópolis sobre os insetos. Neste trabalho, avaliou-se a ação de repelência de doses do extrato de geoprópolis sobre o caruncho *C. maculatus* em grãos de feijão-caupi. O trabalho foi conduzido no Laboratório de Entomologia da Embrapa Meio-Norte, em condições controladas em BOD, com temperatura de 28 ± 2 °C, umidade de $60 \pm 10\%$ e fotofase de 12 horas. O extrato bruto da geoprópolis de jandaíra foi obtido por meio de extração alcoólica nas proporções de 1:5 p:v (25 g de geoprópolis: 125 ml de álcool etílico absoluto PA 99,8°), coado após 24 horas, do qual se obtiveram cerca de 80 ml do extrato bruto. Os tratamentos constaram das doses 0 ml (testemunha), 2 µl, 4 µl, 6 µl e 8 µl do extrato bruto/45 cm³, que corresponderam a 0 ml/L; 0,04 ml/L; 0,09 ml/L; 0,13 ml/L e 0,17 ml/L, os quais foram misturadas com 10 g de sementes e colocadas em potes de polietileno de 45 cm³. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com cinco repetições. Cada repetição constou de uma arena com cinco potes interligados a um pote central, conectados por canudos de plástico com 0,5 cm de diâmetro. No recipiente central, foram colocados 50 insetos não sexados com idade de 0 a 48 horas de emergidos, onde passaram 24 horas para livre escolha de onde efetuariam as posturas. Após as 24 horas, os insetos foram retirados e contados. As maiores concentrações de insetos (85%) foram verificadas nos tratamentos com doses de 0 ml/L a 0,08 ml/L, enquanto as menores (15%), nas doses de 0,13 ml/L e 0,17 ml/L, indicando efeito repelente do extrato de geoprópolis de jandaíra ao *C. maculatus* com essas doses.

Palavras-chaves: *Vigna unguiculata*; grãos armazenados; controle alternativo.

Agradecimentos: CNPq e Embrapa.

*Apoio financeiro: CNPq.

Avaliação da viabilidade do peso em colônias de tíuba *Melipona fasciculata* como fator determinante de qualidade em avaliações de rotina*

Ana Beatriz Sousa Silva¹; Bruno de Almeida Souza²; Fabia de Mello Pereira²; Gabriela Rodrigues Alencar Ferry³

¹Estudante de medicina veterinária/UFPI, estagiária da Embrapa Meio-Norte, beatrizifma@gmail.com; ²Pesquisador(a) da Embrapa Meio-Norte, bruno.souza@embrapa.br; ³Estudante de Ciências Biológicas/UFPI, estagiária da Embrapa Meio-Norte

O estado do Piauí dispõe de grande diversidade de espécies de meliponíneos, adaptados às condições climáticas e florísticas da região e com potencial para a produção de mel, como a abelha tíuba. Essas abelhas são sensíveis ao ambiente e o manejo constante interfere no desenvolvimento das colmeias. Contudo é necessário que o criador realize um acompanhamento periódico para potencializar a produtividade em seu meliponário. Assim, é importante identificar um método que possibilite esse acompanhamento. Objetivou-se com este trabalho avaliar a influência do peso da colmeia como parâmetro de determinação do desenvolvimento das colônias de tíuba (*Melipona fasciculata*). O estudo foi realizado no meliponário da Embrapa Meio-Norte, situado em Teresina, Piauí, no período de agosto de 2020 a agosto de 2021. Foram realizadas duas avaliações mensais do peso e quantidade de cria e de alimento em sete colônias. Com auxílio de um paquímetro digital, foram mensurados altura, largura e comprimento do espaço ocupado por discos de cria e potes de alimento (pólen e mel). Logo após essa avaliação, as colônias foram pesadas com uma balança mecânica de plataforma. Ao longo do experimento, o volume ocupado pela área de cria variou de 6,00 cm³ a 9,71 cm³, a área de alimento variou de 5,43 cm³ a 8,86 cm³ e o peso, de 7,39 kg a 6,82 kg. Nos meses de maio a agosto, foram observadas as menores quantidades médias de cria (7,26 ± 0,71 cm³) e de alimento (6,97 ± 0,89 cm³) nas colônias. A partir de setembro, as colônias passaram a se recuperar e as maiores quantidades de cria e de alimento foram observadas entre novembro e janeiro, em média, 9,33 ± 0,44 cm³ e 8,67 ± 0,16 cm³, respectivamente. O comportamento da variável peso foi diferenciado e não foi observada correlação com os volumes de cria e de alimento das colmeias (R = -0,22). Os menores valores de peso foram observados em outubro/2020 (6,91 ± 2,72 kg) e agosto/2021 (6,82 ± 2,99 kg) e os maiores valores, em junho/2021 (7,39 ± 2,86 kg) e março/2021 (7,37 ± 2,87 kg). Essa diferença de comportamento entre as variáveis pode ser explicada pelo aumento do peso no período mais quente do ano, devido à grande quantidade de geoprópolis depositada entre o ninho e a tampa, e no período chuvoso, devido à umidade absorvida pelas colmeias. Conclui-se que o peso das colmeias não deve ser usado como única variável para determinar o desenvolvimento das colônias.

Palavras-chaves: abelhas-sem-ferrão; meliponicultura; peso.

Agradecimentos: CNPq e Embrapa.

*Apoio financeiro: CNPq.

Avaliação de resíduos agropecuários na fertilidade de um Argissolo cultivado com capim-massai

Rita de Kássia Oliveira Tavares¹; Henrique Antunes de Souza²; José Alves Pereira Neto³; Jenefer de Oliveira Nunes⁴; Ane Caroline Melo Ferreira⁵; Ingrid Silva Setubal⁶

¹Graduanda em Agronomia/UESPI, estagiária da Embrapa Meio-Norte, kassiaoliveira120@gmail.com; ²Pesquisador da Embrapa Meio-Norte, henrique.souza@embrapa.br; ³Graduando em Agronomia/UFPI; ⁴Mestranda em Zootecnia /UVA; ⁵Doutoranda em Ciência do Solo/UFLA; ⁶Mestranda em Agronomia/UFPI

O agronegócio da região Meio-Norte gera diferentes resíduos. Muitos deles podem fornecer nutrientes para as plantas, melhorar a qualidade do solo e reduzir custos na aquisição de fertilizantes. Objetivou-se, neste trabalho, avaliar o efeito da aplicação de diferentes resíduos na fertilidade do solo cultivado com capim-massai. O experimento foi realizado na Embrapa Meio-Norte, Teresina, PI, no período de janeiro de 2020 a março de 2021. Utilizou-se o delineamento experimental inteiramente casualizado com cinco tratamentos e sete repetições. Os tratamentos foram: resíduo de caranguejo (casca proveniente do consumo de caranguejo), manipueira, biochar (material proveniente da pirólise de eucalipto), organomineral (matriz orgânica composta de resíduos da produção e abate de pequenos ruminantes e matriz mineral monoamoniofosfato - MAP) e testemunha (sem aplicação de resíduos). Utilizaram-se vasos que continham 7 kg de solo (Argissolo Vermelho-Amarelo), com cultivo de capim-massai (*Megathyrus maximus*). Os tratamentos foram aplicados na dose de 50 g dos resíduos de caranguejo, de biochar e de organomineral e 50 mL de manipueira. Aos 29 dias após a aplicação dos resíduos, foram coletadas amostras de solo de todos os vasos (0,0 - 0,10 m). Realizaram-se as seguintes análises químicas: pH (CaCl₂), MO, P, K, Na, Ca, Mg, H+Al, SB, CTC e V%. De posse dos dados, procedeu-se à análise de variância e, em função da significância, aplicou-se o teste de Tukey (p<0,05). Todos os atributos químicos do solo foram alterados, significativamente, com a aplicação dos resíduos. Quanto ao pH, o resíduo de caranguejo (5,1) e o biochar (4,7) proporcionaram os maiores valores em relação à testemunha (3,95) (p<0,01). O biochar ainda proporcionou o maior teor de MO (1,77 dag kg⁻¹) (p<0,05). As maiores concentrações de P (308,6 mg dm⁻³), de Mg (0,54 cmol_c dm⁻³) e de K (0,040 cmol_c dm⁻³) foram verificadas com a aplicação do organomineral (p<0,01). Porém, quanto ao K, não houve diferença (p>0,01) entre as aplicações do organomineral, do resíduo de caranguejo e do biochar. O menor valor de Na (0,013 cmol_c dm⁻³) foi observado com a aplicação do organomineral (p<0,01). A aplicação do resíduo de caranguejo proporcionou as maiores concentrações de Ca (1,52 cmol_c dm⁻³) e de Mg (0,53 cmol_c dm⁻³) (p<0,01), o que contribuiu para o aumento dos valores de SB (2,11 cmol_c dm⁻³) (p<0,01) e de V (48%) (p<0,01), e menor concentração de H+Al (2,24 cmol_c dm⁻³) (p<0,01), juntamente com o biochar. O organomineral proporcionou ainda o maior valor de CTC (5,44 cmol_c dm⁻³) (p<0,05). Concluiu-se que a aplicação do resíduo organomineral proporcionou aumento de pH, de P, de K, de Mg e da CTC do solo e o resíduo de caranguejo proporcionou aumento de pH, de Ca, de Mg, de SB, de V% e redução do H+Al.

Palavras-chaves: subprodutos; suprimento de nutrientes; manejo do solo.

Agradecimentos: Embrapa Meio-Norte.

Composição química de grãos imaturos crus e cozidos em linhagens elite de feijão-caupi*

Fernanda de Oliveira Gomes¹; Anna Flávia de Sousa Lopes²; Suzane Pereira Carvalho³; Natan Melo Nascimento⁴; Kaesel Jackson Damasceno-Silva⁵; Maurisrael de Moura Rocha⁵

¹Estudante de pós-graduação em Alimentos e Nutrição, estagiária da Embrapa Meio-Norte, fernanda_oliveira21@yahoo.com.br; ²Estudante de pós-graduação em Agronomia da Universidade Federal do Piauí (UFPI), estagiária da Embrapa Meio-Norte; ³Estudante de graduação em Gestão Ambiental pelo Instituto Federal do Piauí (IFPI), bolsista da Embrapa Meio-Norte; ⁴Estudante de graduação em Agronomia da UFPI; ⁵Pesquisador da Embrapa Meio-Norte, maurisrael.rocha@embrapa.br

O feijão-caupi é uma leguminosa de grande importância socioeconômica na região Nordeste do Brasil, gerando emprego e renda e contribuindo para a segurança alimentar de milhares de pessoas. Seus grãos são excelentes fontes de proteínas, carboidratos, vitaminas, fibras e minerais, podendo ser comercializados como grãos secos (mercado principal), vagens e grãos imaturos (feijão-verde) e farinha. Os grãos imaturos são amplamente apreciados por seu sabor e fácil preparo e fazem parte de diversos pratos típicos, cujo baião-de-dois é o mais popular. O objetivo deste trabalho foi determinar a composição química e o efeito do cozimento em grãos verdes de duas linhagens elite de feijão-caupi da classe comercial cores, subclasse verde (MNC00-595F-27 e MNC05-847B-123), selecionadas por seus bons atributos agronômicos. Adicionalmente, utilizou-se como padrão comercial uma cultivar comercial da classe branca, subclasse branco liso (Vagem Roxa-THE). A composição centesimal dos grãos crus e cozidos foi analisada no Laboratório de Bromatologia da Embrapa Meio-Norte, Teresina, PI. Os dados foram analisados estatisticamente, realizadas análises de variância e as médias foram comparadas pelos testes de Tukey ($p < 0,05$). Os genótipos avaliados apresentaram as seguintes variações em relação aos constituintes avaliados nos grãos imaturos: teor de umidade (4,96 a 9,61 g 100g⁻¹), cinzas (2,82 a 3,64 g 100g⁻¹), lipídios (1,48 a 2,88 g 100g⁻¹), proteínas (24,45 a 29,53 g 100g⁻¹), carboidratos (59,16 a 61,64 g 100g⁻¹) e valor energético total - VET (357,69 a 380,54 kcal). Após tratamento térmico, observaram-se aumentos dos teores de umidade e reduções dos teores de cinzas, lipídios, proteínas, carboidratos e VET nos três genótipos avaliados. No entanto as linhagens elite MNC05-847B-123 e MNC00-595F-27 apresentaram teores mais elevados em todas as características analisadas após o cozimento, quando comparadas à cultivar Vagem Roxa-THE, especialmente em relação ao teor de proteínas e ao VET. Conclui-se, portanto, que essas linhagens apresentam potencial para futuros lançamentos como cultivares para o mercado de feijão-verde.

Palavras-chaves: *Vigna unguiculata*; feijão-verde; processamento térmico.

Agradecimentos: Embrapa Meio-Norte, UFPI e IFPI.

*Apoio Financeiro: Embrapa, HarvestPlus (Projetos 20.18.01.022.00.00 e 20.19.00.118.00.00) e CNPq/FAPEPI (bolsa de estudo)

Composição química, compostos bioativos e atividade antioxidante em farinhas e em biscoitos salgados integrais de trigo, de arroz e/ou de feijão-mungo

Larissa Lages Rodrigues¹; Jurandy do Nascimento Silva²; Jorge Minoru Hashimoto³; Kaesel Jackson Damasceno Silva³

¹Mestranda em Alimentos e Nutrição da UFPI, larissalages@gmail.com; ²Técnico do laboratório do IFPI;

³Pesquisador da Embrapa Meio-Norte, kaesel.damasceno@embrapa.br

Farinhas de leguminosas, quando usadas na formulação de produtos, complementam o valor nutricional e favorecem as necessidades de pessoas celíacas. Foram avaliados a composição centesimal de acordo com AOAC, os teores de elementos minerais (Fe, Zn, Cu, Mn, Ca, Mg, K e P), os compostos bioativos (fenólicos, flavonoides, antocianinas, carotenoides e ácido ascórbico) e a atividade antioxidante (utilizando-se os radicais livres DPPH e ABTS) em farinhas integrais de trigo (FIT), de arroz (FIA) e de feijão-mungo (*Vigna radiata* L.) (FIFM), em cotilédones (FCFM) e tegumento de feijão-mungo (FCFM), e em biscoitos salgados com diferentes níveis de substituição da FIT por FIFM e/ou FIA. As análises foram realizadas em triplicata e submetidas à análise de variância e agrupamento de médias pelo teste de Scott-Knott ($p \leq 0,05$). Houve diferenças significativas ($p \leq 0,05$) entre os biscoitos e as farinhas. O teor de umidade variou de 4,30% a 10,07% nos biscoitos e de 7,17% a 10,45% nas farinhas. As cinzas nos biscoitos aumentaram ao elevar-se a proporção da FIFM. As proteínas variaram de 6,55% a 19,87% nos biscoitos e de 7,16% a 24,21% nas farinhas. Os conteúdos lipídicos foram de 9,18% a 31,50% nos biscoitos e a FIFM apresentou 1,36% de lipídios. Os carboidratos variaram de 58,90% a 79,97% nas farinhas e de 49,94% a 74,94% nos biscoitos. A FIFM apresentou teores mais elevados de Zn, de Fe, de Ca, de K e de P comparada com a FIT, FIA e biscoito com 100% de FIFM de Zn, de Cu, de Ca e de P. A FIFM apresentou o maior teor de composto fenólico (mg EAG/g de amostra) no extrato acetônico (21,50), a FCFM no aquoso (67,33), a FIT no etanólico (3,19) e o biscoito com 100% de FIFM no acetônico (2,44) em comparação ao biscoito (F7R1) com 66,66% de FIT, 16,67% de FIFM e 16,67% de FIA. Os flavonoides variaram de 2,92 a 81,54 mg/100 g, antocianinas de 0,99 a 11,51 mg/100 g, carotenoides de 0,07 a 1,95 μg de β -caroteno/g e ácido ascórbico de 3,88 a 79,49 mg/100 g. A maior atividade antioxidante pelo DPPH foi para FCFM (aquoso), FIFM (etanólico) e biscoito F7R1 (acetônico). Pelo radical ABTS, foi para FIFM (aquoso), FIT (etanólico) (104,37 mM Trolox/g) e biscoito F7R1 (acetônico). A adição de leguminosas influencia significativamente a composição nutricional e funcional de biscoitos salgados à base de farinha integral de feijão-mungo, quando elaborada exclusivamente com FIFM; o teor de proteínas triplica se comparada aos biscoitos elaborados exclusivamente com FIA ou dobra em relação aos biscoitos de FIT, além da elevação dos teores de minerais e de compostos bioativos.

Palavras-chaves: compostos fenólicos; *Vigna radiata*; elementos minerais.

Correlação entre as propriedades reológicas e tecnológicas de biscoitos salgados com diferentes níveis de substituição de farinhas integrais de trigo por arroz e feijão-mungo

Larissa Lages Rodrigues¹; Fernanda de Oliveira Gomes¹; Elizabeth Harumi Nabeshima²; Jorge Minoru Hashimoto³; Kaesel Jackson Damasceno Silva³

¹Pós-graduanda em Alimentos e Nutrição da Universidade Federal do Piauí, larissalages@gmail.com; ²Pesquisadora do Instituto de Tecnologia de Alimentos-ITAL; ³Pesquisador da Embrapa Meio-Norte, kaesel.damasceno@embrapa.br

A farinha de trigo tem teor de proteína de baixa qualidade nutricional e é deficiente em aminoácidos essenciais, como lisina e treonina. A elaboração de biscoitos com substituição total ou parcial da farinha de trigo por farinha de arroz e/ou farinha de leguminosa, como o feijão-mungo, é uma alternativa interessante, pois a farinha de arroz permite o desenvolvimento de produtos sem glúten, atendendo às pessoas com a doença celíaca, e a farinha de feijão-mungo promove o enriquecimento nutricional, devido ao seu elevado valor proteico. Objetivou-se, neste trabalho, avaliar o efeito da substituição (0% a 100%) da farinha integral de trigo (FIT) por farinhas integrais de feijão-mungo (FIFM) e de arroz (FIA) na qualidade dos biscoitos. O perfil de viscosidade foi determinado usando-se o viscosímetro RVA. Os biscoitos foram avaliados por meio dos métodos 10.50.05 para diâmetro, espessura e fator de espalhamento (FE) e 10.50.01 para volume específico (VE). A firmeza (N) e a fraturabilidade (mm) foram determinadas no texturômetro (TAXT2); a atividade de água (Aw), no Aqualab 4TEV; e o parâmetro de cor, no colorímetro (MiniScan XE Plus). Os dados foram submetidos à análise de regressão múltipla por meio do programa Statistica (StatSoft). Os valores da temperatura de pasta (TP) e breakdown (BD) apresentaram correlação positiva moderada (0,6533). O pico de viscosidade (PV) demonstrou relação positiva moderada com trough (TR) 0,7223 e BD 0,8665 e forte relação positiva com setback (SB) 0,9616 e viscosidade final (VF) 0,917. Os resultados de TR correlacionaram-se positivamente com VF (0,8653). No BD, observou-se correlação positiva com SB (0,9702) e VF (0,7989), e o SB apresentou correlação forte positiva com VF (0,9107). O IER apresentou correlação negativa moderada com IEL (-0,7548) e VE (-0,6177) e positiva com FE (0,6997). O IEL correlacionou-se positivamente com Aw (0,8763) e VE (0,9699) e fortemente negativo com FE (-0,9628). O VE apresentou correlação negativa elevada com FE (-0,9535), enquanto os valores de L* apresentaram correlação negativa com a* (-0,6277) e positiva com ΔE (0,8119). A coordenada a* apresentou relação positiva com firmeza (0,8486), Aw (0,6203) e VE (0,7607) e negativa com FE (-0,8436) e ΔE (-0,9417). Os valores de ΔE apresentaram correlação negativa moderada com firmeza (-0,8169), IEL (-0,8169), Aw (-0,5792) e VE (-0,7228) e positiva moderada com FE (0,7793). Diferentes proporções das farinhas FIT, FIA e FIFM nos biscoitos afetaram suas características reológicas e tecnológicas.

Palavras-chaves: *Vigna radiata*; centroide-simplex; formulação de biscoitos.

Agradecimentos: Universidade Federal do Piauí e Embrapa Meio-Norte.

Crescimento de mudas de fava-de-bolota em substratos orgânicos alternativos*

Ana Paula de Souza Nascimento¹; Ana Larissa Vieira e Silva²; Ruslene dos Santos Souza²; Luisa Julieth Para Serrano; Rosa Maria Cardoso Mota de Alcantara⁴; Raimundo Bezerra de Araújo Neto⁴

¹Estudante de Agronomia/UFMA-CCAA, estagiária da Embrapa Meio-Norte, ana.psn@discente.ufma.br;

²Estudante de Agronomia/UFMA-CCAA, bolsista PIBIC/CNPq; ³Engenheira Florestal, D. Sc. professora UFMA-CCAA; ⁴Pesquisador(a) da Embrapa Meio-Norte, rosa.m.mota@embrapa.br

O desenvolvimento das mudas é influenciado pelo tipo de substrato utilizado para a produção. A fava-de-bolota (*Parkia platycephala* Benth) é uma espécie endêmica do Brasil, encontrada em vários estados nas regiões Norte e Nordeste. Trata-se de uma leguminosa arbórea com potencial ecológico, paisagístico, energético e nutricional. Objetivou-se, com este trabalho, avaliar parâmetros de crescimento das variedades de fava-de-bolota de vagem preta e fava-de-bolota de vagem amarela em substratos orgânicos produzidos com biomassas regionais. O experimento foi realizado no Centro de Ciências Agrárias e Ambientais (CCAA) da Universidade Federal do Maranhão (UFMA), no município de Chapadinha, MA, em casa de vegetação com 50% de sombreamento. As sementes usadas para a produção de mudas foram submetidas ao processo de quebra de dormência e efetuou-se a escarificação mecânica com lixa n° 80, seguida pela imersão das sementes em água por 24 horas. As sementes foram distribuídas em dois substratos, contendo 30% de Latossolo Amarelo Distrófico, 30% de casca de arroz, 20% de fitomassa de composta de babaçu e 20% de esterco caprino ou esterco bovino. A semeadura foi realizada nos substratos acondicionados em sacos plásticos, colocando-se duas sementes por saco, em um delineamento inteiramente casualizado, em esquema fatorial 2 x 2 (2 variedades x 2 substratos). Diariamente, foram realizadas regas e, 80 dias após a semeadura, as mudas foram avaliadas quanto à altura e ao diâmetro do colo. A altura foi medida da base do colo até o ápice da última folha com régua milimetrada e o diâmetro do colo foi medido com paquímetro digital. As análises foram realizadas por meio do software InfoStat© e comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância. Em relação à altura, não houve diferenças significativas, porém em relação à variável diâmetro, foram verificadas diferenças significativas. O diâmetro das mudas da variedade amarela cultivadas no substrato composto com esterco caprino foi maior e diferiu dos apresentados pelas mudas nos demais tratamentos, os quais não apresentaram diferenças significativas entre si. Conclui-se que o substrato composto por 30% de Latossolo Amarelo Distrófico, 30% de casca de arroz, 20% de fitomassa de composta de babaçu e 20% de esterco caprino proporciona o maior crescimento às mudas de fava-de-bolota vagem amarela.

Palavras-chaves: esterco bovino; *Parkia platycephala* Benth; mudas florestais.

Agradecimentos: Embrapa Meio-Norte e CNPq.

*Apoio financeiro: CNPq.

Crescimento e produtividade de grãos do feijão-caupi em regimes hídricos pleno e deficitário*

Leslly Raquel Costa dos Santos¹; Ruan Luís Santana Bezerra¹; Alzeneide da Silva Lopes²; José Roberto de Oliveira²; Aderson Soares de Andrade Júnior³; Edson Alves Bastos³

¹Estudante de Engenharia Agrônômica/UFPI, estagiário (a) da Embrapa Meio-Norte, leslyraquel@hotmail.com;

²Doutorando (a) do Programa de Pós-graduação em Agronomia/UFPI; ³Pesquisador da Embrapa Meio-Norte, aderson.andrade@embrapa.br

O feijão-caupi é uma das principais leguminosas cultivadas no Brasil, destacando-se pela sua grande importância econômica e sociocultural, especialmente nas regiões Norte e Nordeste do País. Entre os recursos que as plantas necessitam para o seu desenvolvimento, a água muitas vezes apresenta-se como o mais limitante. Assim, objetivou-se avaliar o crescimento e a produtividade de grãos do feijão-caupi submetido a dois regimes hídricos (irrigação plena e deficitária). O experimento foi conduzido na Embrapa Meio-Norte, localizada em Teresina, PI, cujas coordenadas são 5°02'13" S e 42°47'52,7" W, com 74 m de altitude, durante o período de agosto a outubro de 2020. Avaliou-se a cultivar de feijão-caupi BRS Tumucumaque. A cultivar foi submetida a dois regimes hídricos (RH): irrigação deficitária (DH) – 50% da evapotranspiração da cultura (ETc) e irrigação plena (IP) – 100% ETc. Utilizou-se o sistema de irrigação por aspersão convencional fixo. Para o acompanhamento biométrico do desenvolvimento do feijão-caupi, quantificou-se o índice de área foliar (IAF) e a biomassa seca total da parte aérea das plantas. No momento da colheita, mensuraram-se as seguintes variáveis: número de vagens por metro quadrado (NVM2); comprimento de vagem (CV); número de grãos por vagem (NGV); massa de 100 grãos (M100G); produtividade de vagens (PV); produtividade de grãos secos a 13% de umidade (PG); e índice de grãos (IG). A biomassa seca total das plantas com IP (293,2 g m⁻² aos 55 DAS) foi 36,12% superior à biomassa no regime DH (215,4 g m⁻² aos 54 DAS). O IAF máximo foi igual a 4,675, com IP e 2,683 com DH. Em relação a todos os componentes de produção avaliados, os valores médios observados com IP foram superiores ao regime DH. Não houve diferença significativa em relação aos atributos M100G e IG. O NVM2 foi 87,7 com IP, enquanto com DH foi 52,5. O CV também foi superior com IP (23,4 cm) comparado ao cv com DH (18,8 cm). O NGV foi 15,0 com regime IP, enquanto foi 10,2 com DH. A PV foi 2.059,90 kg ha⁻¹ com IP e 888,55 kg ha⁻¹ com DH. A PG do feijão-caupi com IP (1.638,3 kg ha⁻¹) foi 184,82% superior à PG com regime DH (575,2 kg ha⁻¹). O regime IP promove maior crescimento e produtividade de grãos do feijão-caupi em comparação ao regime DH.

Palavras-chaves: *Vigna unguiculata*; modelagem; componentes de produção.

Agradecimentos: Embrapa Meio-Norte, FAPED e CNPq.

*Apoio financeiro: CNPq.

Desenvolvimento de raízes de milho e braquiária em cultivos consorciados e solteiros*

José Alves Pereira Neto¹; Edvaldo Sagrilo²; Henrique Antunes de Souza²; Marcus Vinícius Guimarães Clark³; Jenefer de Oliveira Nunes⁴; Rita de Kassia Oliveira Tavares⁵

¹Estudante de Agronomia/UFPI, bolsista PIBIC/CNPq da Embrapa Meio-Norte, josealvespn06@gmail.com; ²Pesquisador da Embrapa Meio-Norte, edvaldo.sagrilo@embrapa.br; ³Mestrando em Agronomia/UFPI; ⁴Mestranda em Zootecnia/UVA; ⁵Estudante de Agronomia/UESPI

Há necessidade de ajustes fitotécnicos nos sistemas produtivos para otimizar o desenvolvimento de plantas em consórcio. Objetivou-se avaliar o desenvolvimento de raízes de milho e de braquiária cultivados em condição de consórcio ou solteiros, em um experimento conduzido no campo experimental da Embrapa Meio-Norte, em Teresina, PI. O cultivo foi em sistema irrigado (aspersão), em área de Argissolo Vermelho-Amarelo. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, cujos tratamentos foram arrançados em parcelas subdivididas. As parcelas foram compostas pelas seguintes culturas: i) consórcio milho+braquiária; ii) milho solteiro; e iii) braquiária solteira. As subparcelas foram compostas por cinco tempos de coleta: 30, 45, 60, 75 e 90 dias após a emergência das plantas (DAE), com três repetições. O milho (BM709) foi cultivado com espaçamento entre linhas de 0,5 m e estande de 80.000 plantas ha⁻¹ para os cultivos solteiro e consorciado. A forrageira (*Urochloa ruziziensis*) foi semeada a lanço, com taxa de semeadura de 8 kg ha⁻¹ nos cultivos consorciado e solteiro. A área recebeu aplicação de calcário (1,5 t ha⁻¹) e a adubação de plantio foi feita com 20, 30 e 60 kg ha⁻¹ de N, de P₂O₅ e de K₂O, respectivamente, 50 kg ha⁻¹ de micronutrientes (FTE-BR12) e 130 kg ha⁻¹ de N em cobertura (milho). As raízes foram coletadas, considerando-se o volume de solo de 50.000 cm³ (50 cm x 50 cm x 20 cm), lavadas e tiveram seu volume (VR) quantificado com auxílio de uma proveta. As raízes foram então secas e pesadas para obtenção da massa seca (MSR). Procedeu-se à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey (p<0,05) para as culturas e análise de regressão para os tempos de coleta. Houve efeito da interação culturas x tempos de coleta em relação ao VR e à MSR, e quanto ao VR houve incremento linear com os DAE. Entre os sistemas de cultivo, a superioridade de VR foi verificada no milho solteiro em relação ao milho consorciado e na braquiária a partir da segunda amostragem (60 DAE). Quanto à MSR no milho solteiro e consorciado, o melhor modelo de resposta foi o quadrático, com máximo valor verificado aos 90 DAE. Entretanto, em relação à braquiária, o máximo valor foi obtido aos 77 DAE. O milho solteiro apresentou maior MSR a partir da segunda coleta (60 DAE) em relação ao milho consorciado e à braquiária solteira. No consórcio, as proporções médias de VR de raízes de milho e de braquiária foram de 65% e 35%, respectivamente, e de MSR foram de 73% e 27%, respectivamente. O consórcio milho+braquiária proporciona menores VR e MSR em relação ao milho solteiro.

Palavras-chaves: *Zea mays*; *Urochloa ruziziensis*; sistema radicular.

Agradecimentos: À Embrapa Meio-Norte, ao CNPq e ao PIBIC/CNPq/Embrapa Meio-Norte pela concessão de bolsa ao primeiro autor.

*Apoio financeiro: CNPq.

Ganho genético esperado com a seleção para o teor de zinco nos grãos de populações F_2 de feijão-caupi

Abdias Jean¹; Luis José Duarte Franco²; Suzane Pereira Carvalho³; Kaesel Jackson Damasceno-Silva⁴; Maurisrael de Moura Rocha⁴

¹Estudante de Engenharia Agrônoma da Universidade Federal do Piauí (UFPI), estagiário/bolsista da Embrapa Meio-Norte, abdiasjean824@yahoo.com; ²Analista da Embrapa Meio-Norte; ³Estudante de graduação do Instituto Federal do Piauí (IFPI); ⁴Pesquisador da Embrapa Meio-Norte, maurisrael.rocha@embrapa.br

O feijão-caupi, popularmente conhecido como feijão-de-corda, é uma cultura de grande importância para a população da região Nordeste do Brasil. É o alimento básico de milhares de pessoas e considerado boa fonte de proteínas, vitaminas e minerais, entre eles o zinco. O zinco tem como funções no nosso organismo fortalecer o sistema imunológico e atuar como antioxidante e estimulante do desenvolvimento e crescimento. Por isso, o zinco tem sido um dos focos da biofortificação do feijão-caupi, estratégia que visa melhorar a qualidade nutricional do grão dessa espécie via melhoramento genético. O teor de zinco apresentado pelas cultivares tradicionais de feijão-caupi é em média 30 mg kg⁻¹. O objetivo deste trabalho foi avaliar o teor de zinco nos grãos de populações F_2 de feijão-caupi e estimar o ganho esperado com a seleção. Foram avaliadas 137 populações F_2 resultantes do cruzamento BRS Xiquexique x MNC01-631F-15. As análises do teor de zinco foram realizadas no Laboratório de Bromatologia da Embrapa Meio-Norte, em Teresina, PI. As amostras foram trituradas em moinho de bolas de zircônio para obter farinhas, que depois foram submetidas à digestão nitroperclórica e leitura em espectrofotômetro de absorção atômica de chama. Foram realizadas análises de variância e as médias foram agrupadas pelo teste de Scott-Knott ($p < 0,05$). Adicionalmente, estimou-se o ganho esperado com seleção (Gs). Observaram-se diferenças estatísticas significativas ($p < 0,01$) entre as populações F_2 avaliadas, evidenciando-se a existência de variabilidade. O teor de zinco variou de 23,23 (população 88) a 75,67 mg kg⁻¹ (população 73), com média geral de 46,60 mg kg⁻¹. O teste de Scott-Knott discriminou as médias das populações F_2 em oito grupos. O grupo A incluiu as duas populações (37 e 73) com maiores teores de zinco no grão, 72,59 mg kg⁻¹ e 75,67 mg kg⁻¹, respectivamente. Os grupos B, C, D, E, F, G e H incluíram 9, 25, 38, 38, 18, 6 e 1 populações, respectivamente. A herdabilidade foi alta (93,71%) e o Gs, considerando-se as dez populações com maiores teores de zinco no grão, foi de 17,29 mg kg⁻¹. As populações F_2 avaliadas apresentam grande potencial para gerar progênies biofortificadas em ciclos posteriores de seleção.

Palavras-chave: *Vigna unguiculata*; minerais; biofortificação.

Agradecimentos: Embrapa Meio-Norte e UFPI.

Infestação do ácaro *Varroa destructor* em colônias de abelhas *Apis mellifera* L. em Teresina, Piauí*

Maria Raiely Gomes Marques¹; Maria Teresa do Rêgo Lopes²; Aderson Soares de Andrade Júnior²

¹Estudante de Ciências Biológicas/UFPI, bolsista PIBIC/CNPq da Embrapa Meio-Norte, raiely1999@gmail.com;

²Pesquisador(a) da Embrapa Meio-Norte, maria-teresa.lopes@embrapa.br.

O ácaro *Varroa destructor* (Anderson & Trueman) (Arachnida: Acari: Varroidae) é um ectoparasita que infesta abelhas *Apis mellifera* L. (Hymenoptera: Apidae) em todo o mundo, causa danos a crias e adultos e pode levar ao enfraquecimento e perda das colônias. No Brasil, ainda se observam níveis de infestação de *V. destructor* baixos em comparação a outros países, o que tem sido atribuído à maior tolerância das abelhas africanizadas ao ácaro. No entanto, com a introdução no País de uma nova linhagem do ácaro, que apresenta maior taxa reprodutiva, existe o risco de aumento dos níveis de infestação e dos prejuízos à apicultura, o que torna importante a realização de monitoramentos periódicos nas colmeias. Nesse sentido, este trabalho teve por objetivo avaliar mensalmente a taxa de infestação de *V. destructor* nas populações de *A. mellifera*, no apiário da Embrapa Meio-Norte, em Teresina, PI e verificar a influência das condições climáticas sobre a infestação do ácaro. Para isso, entre dezembro de 2020 e agosto de 2021, foram coletadas amostras de abelhas adultas em favos centrais dos ninhos de seis colmeias, utilizando-se potes de vidro de boca larga contendo álcool 70%. Em laboratório, foi realizada a contagem de abelhas e de ácaros e realizado o cálculo da taxa de infestação (TI) pela fórmula: $TI = (\text{número de ácaros encontrados/número de abelhas coletadas}) \times 100$. Os dados de TI foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Duncan ($p \leq 0,05$). Dados de precipitação e de umidade relativa do ar do período foram obtidos da estação meteorológica próxima ao apiário. As menores taxas de infestação foram observadas de dezembro a abril, período de maior precipitação, com a menor TI verificada em abril ($2,7\% \pm 1,64$). As maiores TI foram observadas em junho ($9,3\% \pm 1,64$) e julho ($8,36 \pm 1,8$), período em que se verificou decréscimo na precipitação e na umidade relativa do ar, o que indica tendência de acréscimo da infestação no período seco. Ao longo do estudo, uma colônia se destacou com níveis de infestação significativamente inferiores ($0,48\% \pm 1,18$), indicando boa tolerância à praga. No entanto os níveis médios de infestação neste trabalho foram superiores aos obtidos em avaliações realizadas em anos anteriores na área, o que pode ser um indício de aumento da capacidade reprodutiva do ácaro. Considerando-se a maior infestação do ácaro no período de estiagem, tornam-se importantes medidas de fortalecimento das colônias para redução de prejuízos decorrentes da infestação.

Palavras-chaves: apicultura; sanidade; varroatose.

Agradecimentos: Embrapa Meio-Norte e CNPq.

*Apoio financeiro: CNPq.

Ocorrência de lotação de ovos em ninhos em granja de galinha caipira Canela-Preta*

Maria Eduarda Moraes Medeiros¹; Gleidson Félix de Araújo Nascimento¹, Antonia Michele Moraes Cardoso Medeiros²; Polliana Amália Melo³; Luís José Duarte Franco⁴; Teresa Herr Viola⁵

¹Estudante de graduação em Zootecnia da Universidade Federal do Piauí (UFPI), maddu.bds@hotmail.com; ²Estudante de mestrado do Programa de Pós-graduação em Zootecnia Tropical/UFPI; ³Estudante de graduação em Ciências Biológicas/ UFPI; ⁴Analista da Embrapa Meio-Norte; ⁵Pesquisadora da Embrapa Meio-Norte, teresa.viola@embrapa.br

As galinhas poedeiras são motivadas a usar ninhos para postura de ovos. Os sistemas de produção alternativos fornecem locais artificiais para atender a essa necessidade e garantir a coleta eficiente de ovos limpos e não danificados. As aves preferem ninhos e andares distintos. As preferências do local do ninho diferem entre os indivíduos, e as camadas consistentes do ninho e do piso podem ser distinguidas em galinhas poedeiras. As caixas-ninho, geralmente, são preferidas pelas galinhas, pois preferem os locais dos ninhos, além de serem usados por outras galinhas. Os ninhos, geralmente, não são fornecidos em quantidade que permita disponibilidade para todas as galinhas que estejam em postura em um mesmo momento. Por isso ocorre competição na hora da postura, resultando em ovos perdidos por ocorrência de sujidades, trincas ou quebras. A concentração de galinhas na caixa-ninho durante o horário de pico de postura ocorre geralmente pelo fenômeno de nidificação gregária, que é a preferência por ninhos ocupados. Objetivou-se com este trabalho avaliar a quantidade de ovos postos no mesmo ninho, em uma granja de galinhas caipiras do biótipo Canela-Preta, no município de Nazária, PI. Realizaram-se as coletas de ovos de hora em hora, em 2 dias distintos, contando-se o número de ovos por ninho, o número ovos no chão e o número de ovos totais em cada horário, no período das 7h às 15h. Os dados foram tabulados e analisados, usando-se os Modelos Lineares Globais. Verificou-se estatisticamente que, nos horários das 8h, 9h e 10h, houve a ocorrência de mais ovos nos ninhos, com ovos duplos (10% a 13%), ovos triplos (2,5% a 6,7%) e ovos quádruplos (1% a 2%). Houve maior quantidade total de ovos nesses horários. A menor ocorrência de postura foi às 14h, com ovos duplos (6,5%), triplos (0%) e quádruplos (0%). Houve maior ocorrência de 2, 3 e 4 ovos no mesmo ninho, nos horários de pico de postura, das 8h às 12h. Concluiu-se que a postura de mais de uma galinha por ninho é influenciada pela posição dos ninhos, cor, iluminação, isolamento dos locais dos ninhos condições de criação e interações sociais entre as galinhas.

Palavras-chaves: nidificação gregária; galinhas poedeiras; caixa-ninho.

Agradecimentos: Embrapa Meio-Norte, UFPI e CNPq.

*Apoio financeiro: CNPq.

Ocorrência de ovos no chão em granja de galinha caipira do tipo Canela-Preta*

Maria Eduarda Moraes Medeiros¹; Gleidson Félix de Araújo Nascimento¹; Antonia Michele Moraes Cardoso Medeiros²; Polliana Amália Melo³; Luís José Duarte Franco⁴; Teresa Herr Viola⁵

¹Estudante de graduação em Zootecnia da Universidade Federal do Piauí (UFPI), maddu.bds@hotmail.com.

²Estudante de mestrado do Programa de Pós-graduação em Zootecnia Tropical/UFPI; ³Estudante de graduação em Ciências Biológicas/UFPI; ⁴Analista da Embrapa Meio-Norte; ⁵Pesquisadora da Embrapa Meio-Norte, teresa.viola@embrapa.br

As galinhas do tipo Canela-Preta têm características comportamentais diferenciadas no momento da postura. Em geral, as galinhas poedeiras exibem preferências em relação às características da caixa de ninho, como design, cor, grau de reclusão, materiais de nidificação e presença de ovos. A ocorrência de ovos no chão pode reduzir a qualidade do produto comercializado ou mesmo causar menor eclodibilidade. Objetivou-se com este trabalho avaliar a ocorrência de ovos no chão, relacionada à postura em uma granja de galinhas caipiras no município de Nazária, Piauí. As coletas foram feitas em 2 dias distintos. No primeiro dia, havia 715 aves e 81 ninhos disponíveis; no segundo dia, 627 aves e 78 ninhos; assim, eram 8,8 e 8 aves por ninho no primeiro e no segundo dia, respectivamente. Foram realizadas as coletas e contagem de ovos de hora em hora, iniciando às 7h e finalizando às 15h. Os dados de ovos encontrados no chão foram dispostos em planilhas e analisados usando-se os Modelos Lineares Globais, assim como foi calculado o percentual de postura em cada horário de coleta do dia. Estatisticamente, nos horários de 8h, 9h, 10h e 11h, houve maior número de ovos no chão. Esses horários também tiveram maior percentual de postura (5,50%; 5,43%; 5,68%; e 4,02%, respectivamente). A postura no chão pode ser influenciada pelo comportamento da linhagem ou biotipo de ave, pela idade, pela posição do ninho em relação à fonte de luz e pelo tipo de ventilação das instalações.

Palavras-chaves: Canela-Preta; eclosão; postura.

Agradecimentos: Embrapa Meio-Norte, UFPI e CNPq.

*Apoio financeiro: CNPq.

Perfil polínico de méis de *Apis mellifera* do município de Campo Maior, PI*

¹Tatiana Lima Alves; ²Ana Lucia Horta Barreto; ²Maria Teresa do Rêgo Lopes

¹Estudante de Ciências Biológicas, bolsista PIBIC/CNPq da Embrapa Meio-Norte, alves.lima.tatiana@gmail.com;

²Pesquisadora da Embrapa Meio-Norte, ana.horta@embrapa.br

Os grãos de pólen apresentam morfologia variada para cada grupo de espécies de plantas, permitindo a identificação dos tipos polínicos. Nesse sentido, por meio de análises qualitativas e quantitativas das cargas polínicas coletadas pelas abelhas durante a extração do néctar floral, denominada de melissopalínologia, torna-se possível determinar períodos de floração e origens botânica e geográfica do mel. O objetivo deste trabalho foi identificar o perfil polínico de méis silvestres de abelhas *Apis mellifera*, oriundos do apiário do campo experimental da Embrapa Meio-Norte, no município de Campo Maior, PI. A determinação melissopalínológica de dez amostras de mel, coletadas em junho de 2018 de quadros de colmeias com méis de diferentes colorações, ocorreu no Laboratório de Palinologia da Embrapa Meio-Norte. O preparo de lâminas para microscopia foi realizado de acordo com a metodologia padrão europeia, sem o uso de acetólise, utilizando-se 10 mL de mel de cada amostra coletada. As análises quantitativas dos pólenes foram realizadas pela contagem mínima de 500 grãos de pólen por amostra de mel, com determinação das porcentagens de ocorrência (PO): pólen dominante (D \geq 45% do total de grãos), pólen acessório (A 15% a 45%), pólen isolado importante (II 3% a 15%) e pólen isolado ocasional (IO < 3%). A análise qualitativa foi feita por comparações dos tipos polínicos presentes nas lâminas dos méis e da flora apícola da região, dispostos na palinoteca da Embrapa Meio-Norte, auxiliadas por literatura especializada. Foram identificados 34 tipos polínicos, abrangendo 15 famílias botânicas, destacando-se a considerável contribuição das famílias Fabaceae Caesalpinioideae, Combretaceae e Rubiaceae na constituição dos méis da região. A espécie *Mimosa caesalpinifolia* (sabiá) apresentou pólen dominante em seis amostras de cor âmbar-claro, com PO entre 50,62% e 85,56%, e em uma amostra de cor âmbar, com PO de 75,52%; e a *Borreria capitata* em duas de cor âmbar, com PO de 82,56% e 60,23%. A ocorrência de pólenes acessórios foi relevante em quatro amostras. Pólenes isolado importante e isolado ocasional estavam presentes em todas as amostras, auxiliando em informações quanto à origem geográfica do mel. As espécies *Borreria capitata*, *Mesosphaerum suaveolens* e *Mimosa caesalpinifolia* foram encontradas em todas as amostras, distinguindo-se apenas no percentual de ocorrência. A classificação do perfil polínico dos méis pode orientar a escolha de espécies botânicas a serem cultivadas no entorno de apiários, ampliando-se a atividade econômica apícola, além de contribuir com trabalhos de reflorestamento.

Palavras-chaves: apicultura; melissopalínologia; flora.

Agradecimentos: Embrapa Meio-Norte, CNPq e IFPI.

*Apoio financeiro: CNPq.

Potencial de linhagens de feijão-caupi de inflorescência composta para caracteres agrônômicos e qualidade comercial do grão

Walter Frazão Lelis de Aragão¹; Maurício dos Santos Araújo²; Samíria Pinheiro dos Santos²; Anna Flávia de Sousa Lopes³; Kaesel Jackson Damasceno-Silva⁴; Maurisrael de Moura Rocha⁴

¹Mestre em Genética e Melhoramento, walterfrazao2@gmail.com; ²Doutorando (a) em Genética e Melhoramento; ³Mestranda em Agronomia; ⁴Pesquisador da Embrapa Meio-Norte, maurisrael.rocha@embrapa.com.br

O feijão-caupi é uma leguminosa de relevância agrônômica e nutricional para países da África, da Ásia, da América Latina e dos Estados Unidos. No Brasil, a cultura tem grande importância, principalmente nas regiões Norte e Nordeste, tanto em cultivo quanto em consumo. A seleção de genótipos superiores baseados em múltiplos caracteres de interesse econômico é desejada em programas de melhoramento genético. Um dos objetivos do programa de melhoramento de feijão-caupi da Embrapa Meio-Norte é a obtenção de genótipos com inflorescência composta aliada à alta produtividade de grãos. Este trabalho teve como objetivo selecionar linhagens de inflorescência composta, precoces, de porte ereto e alta produtividade e com alta qualidade comercial do grão. Trinta e dois genótipos foram avaliados, compreendendo 30 linhagens e duas testemunhas (MNC05-828C-3-15 e MNC11-1076B-91-1-25), em um ensaio intermediário do programa de melhoramento genético de feijão-caupi da Embrapa Meio-Norte. O ensaio foi conduzido no campo experimental da Embrapa Meio-Norte, em Teresina, PI, entre abril e junho de 2021. O delineamento foi em blocos completos ao acaso, com duas repetições. Os caracteres avaliados foram: número de dias para a floração (IF), tipo de porte (TP), qualidade comercial do grão (QCG), número de grãos por vagem (NGV), peso de 100 grãos (P100G) e produtividade de grãos (PROD). As análises de deviance foram realizadas pela abordagem REML/BLUP e estimados os valores genéticos (modelo 96) por meio do software Selegen. A seleção simultânea foi feita com base nos valores genéticos via índice de soma de postos ou ranks. O teste de razão verossimilhança identificou diferença significativa a $p < 0,05$ e $p < 0,01$ em relação à maioria dos caracteres, exceto ao TP e ao IF. As linhagens MNC15-34E-454, MNC15-34E-467, MNC15-34E-489, MNC15-34E-477, MNC15-34E-479, MNC15-34E-473, MNC15-34E-496, MNC15-34E-472, MNC15-34E-476, MNC15-34E-449, MNC05-828C-3-15, MNC15-34E-475, MNC15-34E-453 e MNC15-34E-493 apresentaram os valores mínimos aceitáveis em relação às características alvo da seleção, constituindo-se em candidatas para compor o próximo ensaio de rendimento no processo de melhoramento genético de feijão-caupi de inflorescência composta.

Palavras-chaves: *Vigna unguiculata*; seleção simultânea; pedúnculo cacheado.

Agradecimentos: Embrapa Meio-Norte e UFPI.

Produtividade de capim-massai (*Megathyrsus maximus*) influenciada pelo uso de resíduos agropecuários

Rita de Kássia Oliveira Tavares¹; Henrique Antunes de Souza²; Raimundo Bezerra de Araújo Neto²; Tânia Maria Leal²; José Alves Pereira Neto³; Jenefer de Oliveira Nunes⁴

¹Graduanda em Agronomia/UESPI, estagiária da Embrapa Meio-Norte, kassiaoliveira120@gmail.com; ²Pesquisador (a) da Embrapa Meio-Norte, henrique.souza@embrapa.br; ³Graduando em Agronomia/UFPI, bolsista PIBIC/CNPq/Embrapa Meio-Norte; ⁴Mestranda em Zootecnia/UVA

Os resíduos gerados pelas atividades agropecuárias podem ser usados como fertilizantes orgânicos para suprir a demanda nutricional de culturas agrícolas e forrageiras, contribuindo com a ciclagem de nutrientes. Objetivou-se com este trabalho avaliar o efeito de diferentes resíduos na produtividade do capim-massai. O experimento foi realizado na Embrapa Meio-Norte, Teresina, PI, em área de telado revestido com sombrite 50%. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, com cinco tratamentos e sete repetições, cujos tratamentos foram: i) resíduo de caranguejo (casca proveniente do consumo de caranguejo); ii) manipueira (líquido proveniente da produção de fécula de mandioca); iii) biochar (material proveniente da pirólise de eucalipto); iv) organomineral (matriz orgânica composta de resíduos da produção e abate de pequenos ruminantes e matriz mineral monoamoniofosfato - MAP); e v) testemunha sem aplicação de resíduos. O capim foi cultivado em vasos que continham 7 kg de solo (com 1,8 dag kg⁻¹ de MO). Os resíduos foram aplicados 56 dias após o plantio, imediatamente ao corte de uniformização do capim, na dose de 50 g dos resíduos de caranguejo, de biochar e de organomineral e 50 mL de manipueira (equivalentes a 20 t ha⁻¹). Foram avaliados dois ciclos de cultivo do capim: o primeiro corte da parte aérea das plantas foi realizado aos 27 dias e o segundo aos 62 dias após a aplicação dos resíduos (simulando-se idade para entrada dos animais na pastagem). O material coletado foi seco para a determinação da matéria seca. De posse dos dados, realizou-se a análise de variância e procedeu-se ao teste de médias (Tukey, p<0,05). Verificaram-se resultados distintos em relação à produtividade de massa seca (MS) entre os dois cortes avaliados. No primeiro ciclo, o organomineral proporcionou maior rendimento (50 g/vaso de MS) em relação ao biochar (31,1 g/vaso de MS). No segundo ciclo, o organomineral proporcionou maior produtividade (28,7 g/vaso de MS) em relação à aplicação de manipueira (22,0 g/vaso de MS). Quando se analisa a produtividade acumulada (somatório de ambos os ciclos), o uso do organomineral proporcionou maior rendimento em relação à testemunha, à manipueira e ao biochar, porém não se diferenciou dos valores obtidos com a aplicação do resíduo de caranguejo. Quanto à produtividade acumulada, o resíduo organomineral não diferiu do resíduo de caranguejo. Conclui-se que a adubação com organomineral proporciona maiores rendimentos de massa seca em capim-massai por dois cortes sucessivos na forrageira.

Palavras-chaves: adubação; forragem; subprodutos.

Agradecimentos: Embrapa Meio-Norte.

Produtividade de genótipos de milho consorciado com *Urochloa ruziziensis* no sul maranhense*

Lucas Maia Pereira¹; Jhonath Carneiro Brito²; Marilena de Melo Braga³; Milton José Cardoso⁴; Raimundo Bezerra de Araújo Neto⁴

¹Graduando de Zootecnia do Instituto Federal do Maranhão, bolsista CNPq da Embrapa Meio-Norte, lucas.maia@acad.ifma.edu.br; ²Graduando de Agronomia do Instituto Federal do Maranhão/IFMA, bolsista CNPq/Embrapa Meio-Norte; ³Engenheira-agrônoma, D. Sc., Ciência do Solo/IFMA; ⁴Pesquisador da Embrapa Meio-Norte, raimundo.bezerra@embrapa.br

A integração lavoura-pecuária é uma estratégia para a diversificação, rotação, consorciação ou sucessão das atividades agropecuárias de forma harmônica. A cultura do milho é uma das culturas que se destaca na integração lavoura-pecuária por causa da sua importância no agronegócio agrícola do estado do Maranhão. Nesse sentido, o objetivo deste trabalho foi avaliar o comportamento produtivo de 38 genótipos de milho, dos quais duas testemunhas locais, consorciados com *Urochloa ruziziensis*, na região sul maranhense. O experimento foi conduzido no município de São Raimundo das Mangabeiras, MA, na fazenda Santa Luzia, no período de dezembro/2019 a maio/2020. O delineamento utilizado foi blocos casualizados com duas repetições. A parcela experimental foi constituída de duas fileiras de milho espaçadas de 0,50 m, com quatro plantas por metro na linha. A forrageira foi plantada no mesmo dia do milho, a lanço, numa densidade de 6 kg de sementes por hectare. As características agrônômicas observadas e analisadas estatisticamente para o milho e para a forrageira foram, respectivamente, a produtividade de grãos (13% de umidade) e a biomassa seca, em kg ha⁻¹. A eficiência de uso da terra foi determinada utilizando-se a expressão EUT=PGMC/PGMS + BBC/BBS, em que PGMC=produtividade de grãos de milho em consórcio com a braquiária; PGMS=produtividade de grãos de milho em sistema exclusivo; BBC=produtividade da biomassa seca em consórcio com o milho; e BBS=produtividade da biomassa seca em sistema exclusivo. Os dados foram submetidos à análise de variância e, quando significativos submetidos à comparação de médias pelo teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade, por meio do software estatístico SISVAR 5.3. O teste de média para produtividade de grãos (kg ha⁻¹) identificou dois grupos (>10000 e ≤13000; >7000 e ≤10000). A produtividade de biomassa seca variou de 6.000 a 8.000 kg ha⁻¹. A eficiência de uso da terra mostrou que os sistemas integrados são mais eficientes, em média, 23% quando comparados ao monocultivo e que os genótipos de milho avaliados se adaptam a esse sistema. Oito genótipos sobressaíram com eficiência de uso da terra ≥40%.

Palavras-chave: cultivar; sistema integrado; *Zea mays*.

Agradecimentos: Às nossas parcerias, tanto da rede privada como da rede pública, que ofereceram suporte para a produção do presente trabalho: o Instituto Federal do Maranhão - Campus São Raimundo das Mangabeiras: Fazenda Santa Luzia; Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

*Apoio financeiro: CNPq.

Produtividade de milho em função da densidade de plantio de *Urochloa ruziziensis* no leste maranhense*

Jhonath Carneiro Brito¹; Lucas Maia Pereira²; Milton José Cardoso³; Raimundo Bezerra de Araújo Neto³; Marilena de Melo Braga⁴

¹Graduando em Agronomia/IFMA, Bolsista CNPq da Embrapa Meio-Norte, jhonathb@acad.ifma.edu.br; ²Graduando em Zootecnia, bolsista CNPq/Embrapa Meio-Norte; ³Pesquisador da Embrapa Meio-Norte, raimundo.bezerra@embrapa.br; ⁴Engenheira-agrônoma, D.Sc. em Ciências do Solo, professora do IFMA

O sistema integrado lavoura-pecuária é uma tecnologia que contribui para o crescimento socioeconômico do estado do Maranhão. Nos últimos anos, vem ocorrendo uma expansão de áreas exploradas com culturas anuais em consórcio com a atividade pecuária. A soja e o milho são as principais culturas utilizadas nos sistemas integrados, nas propriedades agrícolas do estado do Maranhão. O consórcio de culturas de grãos e forrageiras tropicais tem alcançado sucesso por causa do acúmulo de biomassa das espécies em tempo e espaço diferentes. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da produtividade de semeadura de *Urochloa ruziziensis* consorciado com o milho no leste maranhense. O experimento foi conduzido no município de Brejo, MA, safra 2018/2019. Os tratamentos foram arranjos em parcelas subdivididas, em delineamento de blocos casualizados e quatro repetições: nas parcelas, os híbridos de milho (30 F 35 VYHR e Status VIP3); e nas subparcelas, as densidades de semeadura da *Urochloa ruziziensis* (2, 4, 6 e 8 kg ha⁻¹); e dois tratamentos adicionais (monocultivos do milho e da braquiária). As características agrônômicas observadas e analisadas estatisticamente para o milho e para a braquiária foram, respectivamente, a produtividade de grãos (13% de umidade) e a biomassa seca, em kg ha⁻¹. A eficiência de uso da terra foi determinada utilizando-se a expressão $EUT = PGMC/PGMS + BBC/BBS$, em que PGMC=produtividade de grãos de milho em consórcio com a braquiária; PGMS=produtividade de grãos de milho em sistema exclusivo; BBC=produtividade da biomassa seca em consórcio com o milho; e BBS=produtividade da biomassa seca em sistema exclusivo. Fez-se uso da regressão na análise de variância com modelos de primeiro e segundo grau. Em função do teste *t*, obteve-se o melhor modelo com o auxílio das significâncias de cada parâmetro. Não houve efeito ($P > 0,05$) da interação híbridos de milho versus densidade de plantio da braquiária, demonstrando comportamentos iguais dos híbridos em frente às densidades da forrageira. A produtividade de grãos de milho apresentou efeito linear decrescente ($PGHA = -427,45^{**}X + 10188$; $R^2 = 0,97^{**}$; $P < 0,01$) com o aumento da densidade de plantas da braquiária, com os maiores valores observados nas densidades de plantas de 2 e 4 kg ha⁻¹ de sementes. A produtividade da biomassa seca da braquiária incrementou ($BS = 375^{**}X + 1609$; $R^2 = 0,95^{**}$; $P < 0,01$) com a densidade. A eficiência de uso da terra mostrou que os sistemas integrados dos híbridos consorciados com *Urochloa ruziziensis* são mais eficientes relativamente, em média, 29% em relação aos cultivos solteiros.

Palavras-chaves: *Zea mays*; matéria seca; sistemas integrados.

Agradecimentos: Ao CNPq/Embrapa Meio-Norte pela concessão da bolsa; ao IFMA - Campus São Raimundo das Mangabeiras pelo apoio no desenvolvimento deste trabalho de pesquisa; e a Embrapa Meio-Norte.

*Apoio financeiro: CNPq.

Produtividade e teor de matéria seca em consórcios duplos e triplos de milho em safrinha no leste maranhense*

Suzane Pereira Carvalho¹; Raimundo Bezerra de Araújo Neto²; Henrique Antunes de Souza²; Alison Alexandrino Lima da Silva³; Ana Beatriz de Almeida Duarte⁴

¹Graduada em Gestão Ambiental/IFPI, suzy.p.16@hotmail.com; ²Pesquisador da Embrapa Meio-Norte, raimundo.bezerra@embrapa.br; ³Engenheiro-agrônomo/UFPI; ⁴Graduada em Agronomia/UESPI

O consórcio de culturas anuais com forrageiras é uma ferramenta utilizada para a produção de cobertura vegetal, pasto e grãos para alimentação animal. Neste trabalho, objetivou-se avaliar as características agrônômicas, o teor de matéria seca e a produtividade de matéria seca do milho solteiro e do milho consorciado com forrageiras gramíneas e leguminosas (em safrinha) após a colheita da soja. O experimento foi instalado em abril de 2021, na Fazenda Barbosa, localizada no município de Brejo, MA (03° 42'07,3" S e 42° 57'26,6" W). Utilizou-se o delineamento em blocos ao acaso, em esquema fatorial, sendo um fator o consórcio duplo e outro fator o consórcio triplo de milho, com três repetições. Os tratamentos utilizados foram: quatro consórcios duplos de milho mais forrageiras: i) ruziziensis (*U. ruziziensis*); ii) marandu (*U. brizantha*); iii) tanzânia (*M. maximus*); e iv) massai (*M. maximus*); três consórcios triplos de milho mais forrageiras: i) ruziziensis (*U. ruziziensis*); ii) marandu (*U. brizantha*); iii) tanzânia (*M. maximus*); e iv) massai (*M. maximus*); e leguminosas: i) feijão-caupi (*Vigna unguiculata* cv. BRS Guaribas); ii) *Crotalaria juncea*; e iii) feijão-guandu (*Cajanus cajan* cv. BRS Mandarin), além do milho solteiro como testemunha adicional. Em julho de 2021, foram realizadas análises de rendimento de massa seca (RMS) e de teor de massa seca (%MS), procedendo-se à análise de variância e comparando-se os resultados por meio de teste de médias, além de análise de contraste (comparação dos consórcios com a testemunha). Com base nos resultados obtidos, observou-se diferença entre os consórcios duplos em relação ao %MS, cujo consórcio milho+massai apresentou maior valor (37%) em comparação com o consórcio milho+tanzânia (33%). No consórcio triplo, não houve diferença significativa pelo teste F ($p > 0,01$) em relação à produção de matéria seca (MS) nem em relação ao teor de matéria seca. Comparando-se os consórcios com o milho solteiro, notou-se uma diferença significativa quanto ao RMS do milho solteiro (1.256 kg ha⁻¹) em relação à média dos consórcios (853 kg ha⁻¹). Esses resultados podem ser justificados pela competição dos componentes do consórcio por água. Conclui-se que o consórcio não incrementou o rendimento de massa seca em relação ao milho solteiro.

Palavras-chaves: forragem; integração lavoura-pecuária; gramínea forrageira.

Agradecimentos: Embrapa Meio-Norte, CNPq e Fazenda Barbosa.

*Apoio financeiro: CNPq.

Qualidade da silagem mista de cana-de-açúcar + palha de vagens verdes de feijão-caupi

Ianny Macedo Rodrigues¹; Jorge Minoru Hashimoto²; Luís José Duarte Franco³; Adão Cabral das Neves³; Raimundo Bezerra de Araújo Neto²

¹Bolsista, graduanda em Engenharia Agrônômica, Universidade Federal do Piauí, iannymacedo@ufpi.edu.br;

²Pesquisador da Embrapa Meio-Norte, jorge.hashimoto@embrapa.br; ³Analista da Embrapa Meio-Norte.

Nas regiões Norte e Nordeste, é tradição o consumo de grãos verdes de feijão-caupi [*Vigna unguiculata* (L.) Walp.]. São obtidos da debulha de vagens verdes, colhidas próximo do ponto de maturação fisiológica, com cerca de 50% de umidade, apresentando uma relação em massa próximo de 1:1 de palha de vagens verdes (PVV)/grãos verdes. Há uma tendência no aumento da comercialização de grãos verdes minimamente processados devido à conveniência. Assim, foram substituídos colmos de cana-de-açúcar (CCA) da cultivar RBUFV01 (quarto corte no oitavo mês de desenvolvimento, colhidos em 30/09/2020) por PVV 0%, 10%, 30% e 50%, em quatro repetições, no delineamento inteiramente casualizado. O CCA e a PVV foram triturados (Trapp TR 500E-Metalúrgica Trapp Ltda.) e feita da mistura homogênea. Foram adicionados nos minissilos (tubos de PVC de 100 mm de Ø x 500 mm) 1 L de areia lavada e seca coberta com uma tela de nylon e aproximadamente 2 kg das misturas de CCA e/ou PVV, seguido do fechamento (tampão com um orifício para mangueira flexível de 2 mm de Ø interno x 10 cm) por 60 dias, à temperatura ambiente. As silagens foram avaliadas e os dados foram submetidos à análise de variância e agrupamento de médias (Scott-Knott, $p \leq 0,05$). As silagens de todos os tratamentos apresentaram odor característico e cor marrom. O pH da 50%CCA/50%PVV ($3,73 \pm 0,045a$) e 70%CCA/30%PVV ($3,69 \pm 0,07a$) foram mais elevados que 100%CCA ($3,59 \pm 0,06b$) e 90%CCA/10%PVV ($3,50 \pm 0,01c$). A perda de voláteis (%) foi maior na silagem 100%CCA ($6,66 \pm 0,47a$), seguida de 90%CCA/10%PVV ($5,95 \pm 0,23b$), 70%CCA/30%PVV ($4,46 \pm 0,55c$) e 50%CCA/50%PVV ($3,33 \pm 0,55d$). Em relação à quantidade de líquido drenado (%), não houve diferenças entre 100%CCA ($9,12 \pm 1,01a$) e 90%CCA/10%PVV ($8,96 \pm 1,36a$) e entre 70%CCA/30%PVV ($7,27 \pm 1,24b$) e 50%CCA/50%PVV ($6,20 \pm 1,99b$). O rendimento (%) em silagem natural foi maior quando o nível de substituição por PVV foi maior: 50%CCA/50%PVV ($89,92 \pm 1,92a$), 70%CCA/30%PVV ($87,78 \pm 1,31a$), 90%CCA/10%PVV ($84,32 \pm 1,39b$) e 100%CCA ($82,91 \pm 1,32b$), mas não houve diferença significativa ao converter para rendimento (%) em matéria seca ($27,58 \pm 3,54$ a $32,62 \pm 2,79$) e entre os teores (%) de matéria seca das silagens ($31,43 \pm 4,00$ a $36,92 \pm 2,53$). Em base seca, o teor de proteínas foi maior na 50%CCA/50%PVV ($8,86 \pm 0,86a$), seguido da 70%CCA/30%PVV ($6,59 \pm 0,61b$), 90%CCA/10%PVV ($4,12 \pm 1,73c$) e 100%CCA ($2,55 \pm 0,47c$). Os teores (%) de FDN foram maiores em 100%CCA ($80,57 \pm 4,21a$) e 90%CCA/10%PVV ($75,89 \pm 2,47a$) do que em 70%CCA/30%PVV ($70,92 \pm 4,03b$) e 50%CCA/50%PVV ($68,56 \pm 2,95b$). Não houve diferenças significativas quanto a teores (%) de FDA ($45,07 \pm 2,69$ a $51,37 \pm 4,83$) e de cinzas ($4,12 \pm 0,69$ a $5,90 \pm 1,44$). A PVV melhorou significativamente a qualidade nutricional e o rendimento da silagem natural.

Palavras-chaves: *Vigna unguiculata*; *Saccharum officinarum*; ensilagem.

Ração à base de grãos proteicos para alimentação de galinhas caipiras do tipo Canela-Preta

Antonia Michele Moraes Cardoso Medeiros¹, Maria Eduarda Moraes Medeiros², Gleidson Félix de Araújo Nascimento², Polliana Amália Melo³, Robério dos Santos Sobreira⁴,
Teresa Herr Viola⁵

¹Mestranda em Zootecnia Tropical/UFPI, michelezoo@hotmail.com; ²Graduanda(o) do Curso de Zootecnia/UFPI; ³Graduanda do Curso de Ciências Biológicas/UFPI; ⁴Analista da Embrapa Meio-Norte; ⁵Pesquisadora da Embrapa Meio-Norte, teresa.viola@embrapa.br

A criação de galinhas caipiras é praticada em todo o território brasileiro por agricultores familiares, pois os ovos e a carne têm sido a principal fonte de proteínas animal para muitas famílias. Porém a escassez de alimentos proteicos no período de estiagem é um dos principais problemas. As galinhas do tipo Canela-Preta são adaptadas ao ambiente nordestino, de fácil manejo, e relevantes potenciais produtivo e reprodutivo. Assim, nutricionistas e produtores buscam por matérias-primas alternativas capazes de substituir parcial ou totalmente as fontes convencionais, a fim de tornar a produção mais rentável e sustentável. Objetivou-se neste trabalho avaliar o desempenho de galinhas do tipo Canela-Preta na fase final, utilizando-se grãos integrais de soja tostada. Foram avaliados ganho de peso, consumo da ração e conversão alimentar no período de 91 a 109 dias de idade. Foram utilizados 30 frangos com idade de 91 dias distribuídos em quatro tratamentos (0%, 33%, 66% e 100% de grãos de soja tostada, respectivamente) e quatro repetições, com duas aves por gaiola. As aves foram alojadas em gaiolas de 1 x 1 m com água e ração à vontade. Os dados foram submetidos à análise de regressão quadrática e ao teste de Tukey de médias pelo programa SAS. Aos 109 dias, os animais alimentados com ração de 0% de grãos de soja integral obtiveram ganho de peso médio de 514,53 g, conversão alimentar de 3,68% e consumo médio de ração de 1.875,8 g; com 33% de grãos de soja integral, obtiveram ganho de peso médio de 497,28 g, conversão alimentar de 3,90% e consumo médio de ração de 1.935 g; com 66% de grãos de soja integral, obtiveram ganho de peso médio de 409,05 g, conversão alimentar de 4,79% e consumo médio de 1.962 g; com 100% de grãos de soja integral, obtiveram ganho de peso médio de 414,03 g, conversão alimentar de 3,96% e consumo médio de ração de 1.613,3 g. O coeficiente de variação no consumo médio foi de 15,98%, no ganho de peso foi de 14,01% e na conversão alimentar, de 7,02%. A substituição dos níveis do farelo de soja pela soja integral tostada na dieta das galinhas do tipo Canela-Preta na fase final com idade de 91 a 109 dias, não gerou diferença estatística ($p < 0,05$) nos parâmetros avaliados. Conclui-se que a substituição do farelo de soja pelo farelo de soja integral tostado pode ser efetuada na alimentação das galinhas do tipo Canela-Preta na fase final.

Palavras-chaves: avicultura caipira; desempenho; agricultura familiar.

Agradecimentos: UFPI e Embrapa Meio-Norte.

Ração com grãos de soja para alimentação de galinhas caipiras do tipo Canela-Preta na fase crescimento I*

Polliana Amália Melo¹; Antônia Michele Moraes Cardoso Medeiros²; Maria Eduarda Moraes Medeiros³; Gleidson Félix de Araújo Nascimento³; Robério dos Santos Sobreira⁴; Teresa Herr Viola⁵

¹Estudante de Ciências Biológicas/UFPI, bolsista PIBIC/CNPq da Embrapa Meio-Norte, polliana.melo@hotmail.com; ²Mestranda em Zootecnia Tropical/UFPI; ³Estudante de Zootecnia/UFPI, bolsista CNPq da Embrapa Meio-Norte; ⁴Analista da Embrapa Meio-Norte; ⁵Pesquisadora da Embrapa Meio-Norte, teresa.viola@embrapa.br

O mercado da avicultura caipira vem ganhando espaço nos comércios nacional e internacional com alta na valorização. No Brasil, os produtores familiares da região Nordeste criam aves caipiras, tanto para sua subsistência como para a geração de renda pelos excedentes de produção. O presente trabalho, realizado no campo experimental da Embrapa Meio-Norte, em Teresina, PI, teve como objetivo avaliar o desempenho de galinhas caipiras do tipo Canela-Preta com uso de soja integral tostada em substituição ao farelo de soja. Foram avaliados ganho de peso médio (GPM), conversão alimentar (CA) e consumo de ração média (CRM) na fase de crescimento I, que equivale a 35 a 63 dias de idade dos animais. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado. Foram utilizados 32 frangos, em quatro tratamentos (0%, 33%, 66% e 100% de grãos de soja integral tostados) com quatro repetições, duas aves por gaiola. As dietas experimentais tinham 19% de proteína bruta e 3.000 kcal para todos os tratamentos. Foram disponibilizadas água e ração à vontade. Ao completar o crescimento I (aos 63 dias), os dados coletados foram submetidos ao teste de Tukey no programa SAS. O GPM em relação aos tratamentos 0%, 33%, 66% e 100% de grão de soja teve valores médios de 579 g, 574 g, 595 g e 467 g, respectivamente; a CA teve valores médios de 2,94, 2,71, 2,43, 3,12; e o CRM teve médias de 1.683, 1.539, 1.455 e 1.427, respectivamente. Nenhum parâmetro avaliado teve diferença estatística. Os coeficientes de variação foram: GPM=13%, CA=17% e CRM=16%. Esses resultados indicam que há maior variabilidade genética nesses animais por não terem sofrido processo de seleção voltado para uniformização de características. Com base nos resultados obtidos, o grão de soja integral pode ser utilizado como ingrediente na ração de dietas na fase de crescimento I para galinhas caipiras do tipo Canela-Preta.

Palavras-chaves: agricultura familiar; avicultura; galinha caipira.

Agradecimentos: Embrapa Meio-Norte, UFPI e CNPq.

*Apoio financeiro: CNPq.

Ração com grãos de soja para alimentação de galinhas caipiras do tipo Canela-Preta na fase inicial*

Polliana Amália Melo¹; Antônia Michele Moraes Cardoso Medeiros²; Maria Eduarda Moraes Medeiros³; Gleidson Félix de Araújo Nascimento³; Robério dos Santos Sobreira⁴; Teresa Herr Viola⁵

¹Estudante de Ciências Biológicas/UFPI, bolsista PIBIC/CNPq da Embrapa Meio-Norte, polliana.melo@hotmail.com; ²Mestranda em Zootecnia Tropical/UFPI; ³Estudante de Zootecnia/UFPI, estagiário da Embrapa Meio-Norte; ⁴Analista da Embrapa Meio-Norte; ⁵Pesquisadora da Embrapa Meio-Norte, teresa.viola@embrapa.br

O Brasil tem o segundo maior rebanho galináceo do mundo. A agricultura familiar é praticada em todas as regiões do território brasileiro. A alimentação da pequena produção de aves caipiras é uma das maiores preocupações dos produtores. O presente trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho [ganho de peso médio (GPM), consumo de ração médio (CRM) e conversão alimentar (CA)], de galinhas do tipo Canela-Preta na fase inicial, período de 15 a 35 dias de vida, com emprego de alimentação à base de grãos de soja integrais tostados, em níveis crescentes de substituição ao farelo de soja. O experimento foi composto por 32 frangos divididos em quatro tratamentos, com 0%, 33%, 66% e 100% de substituição do farelo de soja por grãos de soja integrais tostados, com quatro repetições por tratamento e dois frangos por unidade experimental. As dietas tinham 19% de proteína bruta e 2.900 kcal para todos os tratamentos. Durante o período, os animais receberam ração e água à vontade. Os dados foram coletados ao final da fase inicial (35 dias), analisados e comparados pelo teste de Tukey ($p < 0,05$) no programa SAS. A CA com 100% de soja integral teve o pior resultado (3,85) em relação aos demais tratamentos com 0%, 33% e 66% de soja integral (2,60), com significância estatística a $p < 0,01$. O GPM e o CRM não tiveram diferenças estatísticas no período, com médias de 379 g e 1.080 g, respectivamente. Os coeficientes de variação (CV) foram de 10%, 22% e 23% em relação à CA, GPM e CRM, respectivamente. Os valores de CV indicam que há maior variabilidade genética para esses animais, por não terem sofrido processo de seleção voltado para uniformização de características de desempenho, como CA e CRM. Em relação ao CRM e ao GPM, o grão de soja pode ser substituído pelo farelo de soja em qualquer nível, e as melhores CA foram encontradas em níveis de até 66% de substituição. O farelo de soja pode ser substituído por soja integral tostada na alimentação das galinhas do tipo Canela-Preta na fase inicial.

Palavras-chaves: avicultura; desempenho; agricultura familiar.

Agradecimentos: Embrapa Meio-Norte, UFPI e CNPq.

*Apoio financeiro: UFPI.

Silagem mista de capim-andropógon com farelo de trigo ou com farelo de soja

¹Ana Beatriz de Almeida Duarte; ²Francisco Araújo Machado; ³Luis José Duarte Franco;
⁴Suzane Pereira Carvalho; ⁵Raimundo Bezerra de Araújo Neto

¹Graduanda em Agronomia/UESPI, bia_anabia@hotmail.com; ²Professor Adjunto CCA/UESPI; ³Analista da Embrapa Meio-Norte; ⁴Graduanda em Gestão Ambiental/IFPI; ⁵Pesquisador da Embrapa Meio-Norte, raimundo.bezerra@embrapa.br

O objetivo deste trabalho foi avaliar características bromatológicas da silagem de capim-andropógon, mediante adição dos farelos de trigo ou de soja. O experimento foi conduzido no Núcleo de Pequenos Ruminantes do CCA-UESPI, localizado em Teresina, PI. Utilizou-se delineamento experimental inteiramente casualizado, com três tratamentos e seis repetições, conforme exposto a seguir: T1 – capim-andropógon; T2 – capim-andropógon + farelo de trigo (15% na matéria natural); T3 – capim-andropógon + farelo de soja (15% na matéria natural). O corte do capim para ensilagem ocorreu em julho de 2019, quando este se encontrava com aproximadamente 90 cm de altura, realizando-se pré-secagem das 8h até as 14h, seguida de picagem em máquina forrageira e compactação em silos experimentais. No momento da abertura dos silos, realizada em novembro de 2019, foram coletadas amostras de cada repetição de acordo com os tratamentos e enviadas ao laboratório de bromatologia da Embrapa Meio-Norte para determinação dos teores de matéria seca (%MS) e de proteína bruta (%PB). Não foi observado efeito da adição dos concentrados sobre os teores de MS das silagens de capim-andropógon ($p>0,05$), variando de 37,10% (somente a silagem sem farelo) até 42,78% (farelos de trigo e de soja). Uma vez que teores de MS desejáveis nas silagens encontram-se entre 31% e 35%, considera-se que os tratamentos apresentaram teores de MS elevados. Foi observado efeito significativo em relação ao teor de PB ($p<0,05$), com 8,70% para a testemunha, inferior aos 11,82% do tratamento com farelo de trigo, por sua vez inferior aos 16,49% observados no tratamento com farelo de soja. Os valores de PB obtidos são considerados favoráveis, considerando-se o universo de volumosos disponíveis no período de entressafra de forragem, quando são utilizadas as silagens. A silagem de capim-andropógon com o aditivo farelo de soja (15% na matéria natural) foi superior às silagens com a gramínea e com o aditivo farelo de trigo, demonstrando-se potencial para compor dietas de ruminantes, principalmente nos períodos de escassez de forragem.

Palavras-chaves: farelos de trigo e de soja; teor de matéria seca; teor de proteína bruta.

Agradecimentos: Agradeço a todos que contribuíram com o presente trabalho, principalmente ao meu orientador Raimundo Bezerra de Araújo Neto, ao professor Francisco Araújo Machado e ao analista Luís José Duarte Franco, pelo aprendizado e orientação na condução desta pesquisa.

Teores de proteínas e minerais em tegumentos e cotilédones de linhagens elite de feijão-mungo*

Andressa Loren Rezende Cardoso¹; Luís José Duarte Franco²; Jorge Minoru Hashimoto³

¹Bolsista CNPq, graduanda em Gastronomia/IFPI, andressaloren1999@gmail.com; ²Analista da Embrapa Meio-Norte; ³Pesquisador da Embrapa Meio-Norte, jorge.hashimoto@embrapa.br

Em 2020 o Brasil produziu 59,4 mil toneladas de feijão-mungo [*Vigna radiata* (L.) R. Wilczek] e apenas 5% desse total é consumido no País, principalmente na forma de brotos (moyashi). É originário da região Indo-Birmânia onde predomina a comercialização na forma de cotilédones, denominado de dal ou dahl. Avaliaram-se os teores de proteínas e de minerais em tegumentos e cotilédones em seis linhagens elite de feijão-mungo da Embrapa Meio-Norte, pois não há informações sobre essas linhagens. O descorticamento foi manual e os rendimentos em cotilédones (% em base úmida) foram determinados sem repetição. Os teores de proteínas (% em base seca) e de elementos minerais (P, Ca, Mg e K, em g/kg; e Fe, Zn e Mn, em mg/kg) foram quantificados de duplicatas. Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado e os resultados foram submetidos à análise de variância e ao teste de agrupamento de médias de Scott-Knott ($p \leq 0,05$). O rendimento geral de cotilédones das linhagens foi de $88,87 \pm 0,54$, sendo 89,13 com a BRA-000027, 88,24 com a BRA-000078, 89,55 com a BRA-084654-2, 89,24 com a BRA-084689, 88,85 com a BRA-084981 e 88,27 com a BAG-3. Em relação ao teor de proteínas nos cotilédones, houve a formação de três agrupamentos distintos: superior na BRA-084689 ($31,98 \pm 0,89$); intermediário na BRA-08498 ($25,86 \pm 0,46$), na BRA-084654-2 ($29,52 \pm 0,08$) e na BRA-000078 ($30,23 \pm 0,41$); e inferior na BRA-000027 ($25,72 \pm 0,32$). Não houve diferenças significativas em relação aos teores de Mg ($2,52 \pm 0,12$ a $2,77 \pm 0,14$), de K ($1,84 \pm 0,16$ a $4,50 \pm 2,73$), de Fe ($97,95 \pm 1,80$ a $111,65 \pm 8,28$) e de Mn ($9,64 \pm 0,38$ a $12,25 \pm 1,00$). O teor de P na BRA-000027 ($5,65 \pm 0,18$) foi superior ao teor nas demais ($4,44 \pm 0,34$ a $4,95 \pm 0,04$). Quanto ao Ca, a BAG-3 ($1,90 \pm 0,06$), a BRA-084981 ($1,88 \pm 0,07$) e a BRA-084689 ($1,83 \pm 0,03$) apresentaram os maiores teores; a BRA-000078 ($1,63 \pm 0,23$) e a BRA-084654-2 ($1,56 \pm 0,14$), teores intermediários; e a BRA-000027 ($1,38 \pm 0,09$), teor inferior. Em relação ao teor de Zn, a BRA-084689 ($51,18 \pm 6,31$) e a BRA-000027 ($48,04 \pm 1,39$) foram superiores às demais ($39,05 \pm 0,51$ a $42,92 \pm 2,37$). Nos tegumentos, não houve diferenças quanto aos teores de proteínas ($12,10 \pm 0,42$ a $16,53 \pm 0,33$), de Ca ($4,87 \pm 0,01$ a $5,88 \pm 0,27$), de K ($2,43 \pm 0,11$ a $4,61 \pm 3,09$), de Zn ($29,95 \pm 4,07$ a $49,79 \pm 4,74$) e de Mn ($8,80 \pm 0,80$ a $13,16 \pm 1,24$). Em relação ao P, a BRA-084654-2 ($1,53 \pm 0,07$) foi inferior às demais ($1,98 \pm 0,07$ a $2,24 \pm 0,18$). Em relação ao Mg, houve formação de três agrupamentos: elevado na BRA-000078 ($4,71 \pm 0,04$), intermediário na BRA-000027 ($4,36 \pm 0,19$) e inferior nas demais ($3,85 \pm 0,10$ a $4,10 \pm 0,08$). Quanto ao Fe, houve formação de três agrupamentos: elevado na BRA-000027 ($170,76 \pm 3,95$); intermediário na BRA-000078 ($154,14 \pm 1,21$) e na BRA-084981 ($154,03 \pm 12,48$); e inferior na BRA-084654-2 ($130,74 \pm 3,47$), na BRA-084689 ($125,72 \pm 2,76$) e na BAG-3 ($136,01 \pm 8,19$). Os cotilédones da linhagem BRA-084689 foram mais nutritivos e os respectivos tegumentos, menos nutritivos.

Palavras-chaves: *Vigna radiata*; composição química; grãos.

Agradecimentos: CNPq, Embrapa Meio-Norte e IFPI.

*Apoio financeiro: CNPq.

Uso de geoprópolis de jandaíra no controle de *Fusarium* spp. nas sementes de feijão-caupi*

Mayara Leite Lima Diniz¹; Candido Athayde Sobrinho²; Paulo Henrique Soares da Silva²

¹Estudante de Ciências Biológicas/UFPI, bolsista PIBIC/CNPq da Embrapa Meio-Norte, leitemayara237@gmail.com; ²Pesquisador da Embrapa Meio-Norte, candido.athayde@embrapa.br

Utilizado na alimentação humana e animal, o feijão-caupi [*Vigna unguiculata* (L.) Walp] é considerado uma das espécies agrícolas mais importantes para o Brasil, por ser uma excelente fonte de proteína de boa qualidade. Cultivado em quase todas as regiões do País, seu plantio vem se expandindo a cada safra em razão da boa adaptação em diferentes condições ambientais e baixo custo de produção. Embora rústico, o feijão-caupi apresenta susceptibilidade a alguns patógenos, muitos dos quais são transmitidos pelas sementes. Considerando-se a inexistência de agroquímicos para tratamento de sementes, este trabalho teve o objetivo de avaliar o efeito de doses de extrato alcoólico de geoprópolis de jandaíra (*Melipona subnitida*) sobre a sanidade de sementes de feijão-caupi naturalmente infestadas por *Fusarium* spp. Este estudo foi motivado pela existência de vários trabalhos, mostrando o efeito desse subproduto das abelhas sobre uma gama de microrganismos, inclusive os fungos. O experimento foi realizado no laboratório de Fitopatologia da Embrapa Meio-Norte, em Teresina, empregando-se nas avaliações o teste de sanidade de sementes (TSS), com papel de filtro. Foram testadas quatro doses de geoprópolis (1,5; 3,0; 4,5; e 6 mL/kg de sementes) e uma testemunha (sem geoprópolis). As sementes foram tratadas em erlenmeyer de 300 mL e, após receberem as respectivas doses, foram agitadas por 3 minutos e deixadas em repouso por 12 horas até a instalação do TSS. Para tanto, as sementes foram distribuídas em placas de Petri (10 sementes/placa), num total de 400 sementes/teste. O estudo foi organizado em um delineamento experimental em blocos ao acaso, com quatro tratamentos e uma testemunha, e quatro repetições. Aplicados os tratamentos, as sementes foram mantidas em câmara de incubação com fotofase de 12 horas e temperatura de 20±2 °C, durante 7 dias. Após esse período, as sementes foram avaliadas individualmente para detectar a presença dos fungos, permitindo a determinação da percentagem de incidência. Os fungos foram identificados com base em suas estruturas, mediante auxílio de microscópio óptico e pesquisa na literatura específica. Os resultados revelaram efeito quadrático dos tratamentos, indicando que a geoprópolis de jandaíra é eficiente ($p < 0,01$) para o controle de *Fusarium* spp. em sementes de feijão-caupi, especialmente em doses acima de 3,0 mL/kg de sementes.

Palavras-chaves: *Vigna unguiculata*; controle alternativo; sanidade de sementes.

*Apoio financeiro: CNPq.

Utilização da moringa na alimentação da galinha do tipo Canela-Preta

Antonia Michele Moraes Cardoso Medeiros¹, Maria Eduarda Moraes Medeiros²; Gleidson Félix de Araújo Nascimento², Polliana Amália Melo³; Robério dos Santos Sobreira⁴; Teresa Herr Viola⁵

¹Estudante de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia Tropical da Universidade Federal do Piauí (PPZT/UFPI), michelezoo@hotmail.com; ²Estudante de graduação em Zootecnia da UFPI; ³Estudante de graduação em Ciências Biológicas da UFPI; ⁴Analista da Embrapa Meio-Norte; ⁵Pesquisadora da Embrapa Meio-Norte, teresa.viola@embrapa.br.

A criação de galinhas caipiras representa uma tradição produtiva no Semiárido brasileiro e sua alimentação representa em torno de 70% do custo da produção das aves. Assim, devemos buscar fontes alternativas de alimentos adequados a fim de diminuir o custo da alimentação. A *Moringa oleifera* é uma planta tropical que pode crescer bem em áreas secas e ser uma alternativa de alimentação para as aves locais. Objetivou-se neste trabalho avaliar o consumo da matéria seca de folhas da moringa moídas em galinhas do tipo Canela-Preta na fase final, no período de 91 a 109 dias de crescimento das aves. Foram avaliados 30 frangos do tipo Canela-Preta em gaiolas de 1 m x 1 m, com dois animais por gaiola, no campo experimental da Embrapa Meio-Norte, em Teresina, PI. O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado. Todas as gaiolas receberam água e ração à vontade diariamente. Foram ofertados 135 g de matéria seca de folhas de moringa moídas para cada ave dos 91 a 109 dias, em comedouro separado da ração. A ração com 3,1% de energia e 18% de proteína bruta foi fornecida para todos os animais. Aos 109 dias, foi verificado o consumo de ração e o consumo da moringa desidratada. Os dados foram submetidos ao teste de Tukey de médias no programa SAS. O consumo médio de moringa nesse período foi de 29,15 g por ave, com coeficiente de variação elevado (124,13%). O coeficiente de variação indica alta variação individual no consumo da moringa pelas aves. Não houve diferença estatística no consumo da moringa pelas aves em relação ao consumo de ração. O baixo consumo pode ter sido influenciado pelos teores de fibra existentes na moringa ou pelos teores de saponina contidos na planta.

Palavras-chaves: galinha caipira; consumo; alimentação alternativa.

Agradecimentos: UFPI e Embrapa Meio-Norte.

Embrapa

Meio-Norte



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA
E PECUÁRIA

