

DOCUMENTOS

291

ISSN 0104-866X
Junho / 2023



VIII Jornada Científica

Embrapa Meio-Norte

ANAIS

Embrapa

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

DOCUMENTOS 291

VIII Jornada Científica da Embrapa Meio-Norte

08 a 10 de novembro de 2022

*Edvaldo Sagrilo
Rosa Maria Cardoso Mota de Alcantara
Henrique Antunes de Souza
Izabella Cabral Hassum
Fábia de Mello Pereira*

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 (8. : 2022 : Teresina, PI).

Anais da VIII Jornada Científica da Embrapa Meio-Norte / VIII Jornada Científica da Embrapa Meio-Norte, Teresina, PI, 08 a 10 de novembro de 2022; editores, Edvaldo Sagrilo... [et al.]. – Teresina : Embrapa Meio-Norte, 2023.

PDF (80p.) ; 21 cm x 26 cm. – (Documentos / Embrapa Meio-Norte ; ISSN 0104-866X ; 291).

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

CDD 607 (21. ed.)

Orlane da Silva Maia (CRB - 3/915)

© Embrapa 2023

Editores Técnicos

Edvaldo Sagrilo

Engenheiro-agrônomo, doutor em Biologia e Qualidade do Solo, pesquisador da Embrapa Meio-Norte, Teresina, PI

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 (Ciência do Solo), pesquisador da Embrapa Meio-Norte, Teresina, PI

Izabella Cabral Hassum

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

Fábia de Mello Pereira

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

Comissão Organizadora e Científica

Edvaldo Sagrilo

Braz Henrique Nunes Rodrigues

Candido Athayde Sobrinho

Edson Alves Bastos

Fábia de Mello Pereira

Henrique Antunes de Souza

Izabella Cabral Hassum

Jeudys Araújo de Oliveira

Lígia Maria Rolim Bandeira

Maurisrael de Moura Rocha

Orlane da Silva Maia

Patrícia Martins Rocha

Rogério Farias Cavalcante

Rosa Maria Cardoso Mota de Ancantara

Apresentação

A comunicação científica é parte imprescindível do processo de aprendizado dos estudantes de graduação e de pós-graduação. Nesse sentido, a Jornada Científica da Embrapa Meio-Norte constitui-se em uma oportunidade capaz de estimular a pesquisa e inovação, a comunicação dos resultados para a sociedade e a formação de profissionais na área de ciências agrárias.

A VIII Jornada Científica da Embrapa Meio-Norte, realizada de 08 a 10 de novembro de 2022, marcou o retorno à participação presencial em eventos pós pandemia, possibilitando a apresentação oral dos trabalhos científicos desenvolvidos sob orientação de pesquisadores desta Unidade, permitindo um momento de integração e ganho de experiências, despertando o interesse pelo meio científico. A Jornada Científica oportunizou também a apresentação de palestras e a realização de mesas-redondas, abordando temas de grande relevância nacional e sintonizados com o contexto atual brasileiro. As temáticas abordadas estavam relacionadas às contribuições da ciência para o desenvolvimento da região Meio-Norte.

Esta publicação compila os resultados de 45 trabalhos apresentados, na forma de resumos simples e expandidos, nas áreas de avicultura, apicultura, meliponicultura, forragicultura, produção vegetal e animal, sistemas integrados de produção, pulses, ciência do solo e tecnologia de alimentos. A disponibilização do conteúdo desses trabalhos representa uma importante etapa para ciclo de treinamento de estudantes e na apresentação dos resultados de pesquisa gerados na Embrapa Meio-Norte, com impactos no agronegócio e na sociedade como um todo.

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

Sumário

| | |
|---|-----------|
| Acúmulo e partição de massa seca do arroz de terras altas em função da calagem em áreas de abertura do Cerrado do leste maranhense | 14 |
| <i>Paula Muniz Costa; Henrique Antunes de Souza; Edvaldo Sagrilo; José Oscar Lustosa de Oliveira Filho; José Roberto de Oliveira; Leslly Raquel Costa dos Santos; José Alves Pereira Neto</i> | |
| Acurácia de parâmetros fisiológicos para expressar estresse por calor de bovinos aos trópicos | 15 |
| <i>Lucas Maia Pereira; Francisca Gonçalves de Oliveira e Silva; Jhonath Carneiro Brito; Raimundo Bezerra de Araújo Neto; Geraldo Magela Côrtes Carvalho; Danielle Maria Machado Ribeiro Azevêdo</i> | |
| Adaptabilidade de bovinos Curraleiro Pé-Duro e Tropical às condições climáticas de Feira Nova, Maranhão..... | 16 |
| <i>Francisca Gonçalves de Oliveira e Silva; Lucas Maia Pereira; Jhonath Carneiro Brito; Raimundo Bezerra de Araújo Neto; Geraldo Magela Côrtes Carvalho; Danielle Maria Machado Ribeiro Azevêdo</i> | |
| Análise da postura de aves biótipo Canela-Preta em Teresina, PI | 17 |
| <i>Ruan Luca Mendes Araújo; Maria Eduarda Oliveira da Silva; Maria Eduarda Moreira; Polliana Amália Melo; Nayron Mikael Costa Silva, Tânia Maria Leal</i> | |
| Análise de similaridade de acessos de babaçu por meio de marcadores ISSR | 18 |
| <i>Francisco Diego de Moura Pereira; Bianca Silva de Oliveira; Fernanda Costa Araújo; Paulo Sarmanho da Costa Lima</i> | |
| Atividade de repelência de geoprópolis de jandaíra e de tiúba sobre <i>Callosobruchus maculatus</i> (Fabr.) em sementes de feijão-caupi..... | 19 |
| <i>Louisie Barros Almeida; Lucas Lopes de Sousa; Paulo Henrique Soares da Silva; Candido Athayde Sobrinho.</i> | |
| Avaliação da qualidade de méis de abelhas-sem-ferrão comercializados no estado do Piauí | 20 |
| <i>Geovanna Elen Pinheiro Leite¹; João Paulo Ribeiro Vilhena da Rocha²; Francisco das Chagas de Souza Cunha³; Maria Teresa do Rêgo Lopes⁴; Fábía de Mello Pereira⁴; Bruno de Almeida Souza⁴</i> | |
| Avaliação de parâmetros físico-químicos em amostras de própolis de abelhas nativas e africanizadas | 21 |
| <i>Francisco das Chagas de Souza Cunha; Ana Lúcia Horta Barreto; João Paulo Ribeiro Vilhena da Rocha; Fábía de Mello Pereira; Gabriela Rodrigues Alencar Ferry; Maria Teresa do Rêgo Lopes</i> | |
| Avaliação dos danos causados pelas abelhas arapuás em diferentes genótipos do BAG do bacurizeiro | 22 |
| <i>Rafael Silva Melo; Eugênio Celso Emérito Araújo; Patrícia Maria Drumond</i> | |

| | |
|--|----|
| Características agronômicas do arroz de terras altas em resposta à calagem em áreas de abertura no Cerrado | 23 |
| <i>Paula Muniz Costa; Henrique Antunes de Souza; Maria Eduarda Cabral da Silva; Hosana Aguiar Freitas de Andrade; Marcus Vinícius Guimarães Clark; Jenefer de Oliveira Nunes</i> | |
| Características do pelame em bovinos da raça Curraleiro Pé-Duro na região Meio-Norte do Brasil | 24 |
| <i>Larisse das Dores do Nascimento Soares; Isabella Emmily de Carvalho; Suzane Pereira Carvalho; Raimundo Bezerra de Araújo Neto; Danielle Maria Machado Ribeiro Azevêdo; Geraldo Magela Côrtes Carvalho</i> | |
| Caracterização da fenologia de florescimento da cajazeira (<i>Spondias lutea</i> L.) em Teresina, Piauí | 25 |
| <i>Schirleyne de Sousa Lima da Silva; Maria Teresa do Rêgo Lopes; Fabia de Mello Pereira; Ana Beatriz Sousa Silva; Ana Beatriz de Sousa Costa; Gabriela Rodrigues Alencar Ferry</i> | |
| Caracterização de forrageiras e vagens-verdes de feijão-caupi comercializadas em Teresina como ingredientes para silagens | 26 |
| <i>Ianny Macedo Rodrigues; Luís José Duarte Franco; Adão Cabral das Neves; Raimundo Bezerra de Araújo Neto; Jorge Minoru Hashimoto</i> | |
| Caracterização de ingredientes do Piauí como fornecedor diário de nutrientes em forma de barra alimentícia | 27 |
| <i>Michael Silva Damasceno; Luís José Duarte Franco; Fábila de Mello Pereira; Jorge Minoru Hashimoto³</i> | |
| Caracterização físico-química e palinológica de mel de <i>Apis mellifera</i> de municípios do Piauí e Timon, MA | 28 |
| <i>Maria Beatriz Lima Amaral Torres; Ana Lucia Horta Barreto; Pedro Henrique Menezes Costa; Tatiana Lima Alves; Fábila de Mello Pereira</i> | |
| Caracterização polínica de pólen apícola de Campo Maior, PI | 29 |
| <i>Pedro Henrique Menezes Costa; Ana Lucia Horta Barreto; Tatiana Lima Alves; Maria Beatriz Lima Amaral Torres; Maria Teresa do Rêgo Lopes</i> | |
| Colonização micorrízica e seu impacto no cultivo de milho solteiro e consorciado com braquiária | 30 |
| <i>Luis Gustavo Ferreira Araujo; Edvaldo Sagrilo; Henrique Antunes de Souza; José Oscar Lustosa de Oliveira Júnior; Maria Eduarda Cabral da Silva; Marcus Vinicius Guimarães Clark</i> | |
| Comportamento de caprinos: uma revisão integrativa | 31 |
| <i>Ana Inácia Vieira da Silva; Bruno Spíndola Garcez; Geraldo Magela Côrtes Carvalho; Danielle Maria Machado Ribeiro Azevêdo</i> | |
| Composição bromatológica e de elementos minerais em grãos de linhagens elites de feijão-mungo | 36 |
| <i>Tanna Vilarindo de Sousa; Luís José Duarte Franco; Kaesel Jackson Damasceno-Silva; Maurisrael de Moura Rocha; Jorge Minoru Hashimoto</i> | |
| Composição centesimal de grãos de genótipos de feijão-caupi de diferentes cores | 36 |
| <i>Ennya Cristina Pereira dos Santos Duarte; Suzane Pereira Carvalho; Luis José Duarte Franco; Regilda Saraiva dos Reis Moreira-Araújo; Kaesel Jackson Damasceno-Silva; Maurisrael de Moura Rocha</i> | |
| Controle genético do teor de zinco no grão de feijão-caupi | 38 |
| <i>Abdias Jean; Suzane Pereira Carvalho; Luis José Duarte Franco; Kaesel Jackson Damasceno-Silva; Maurisrael de Moura Rocha</i> | |

| | |
|---|----|
| Crescimento e produtividade de grãos do feijão-caupi em diferentes regimes hídricos | 39 |
| <i>Leslly Raquel Costa dos Santos; Ruan Luís Santana Bezerra; Sebastião Pereira do Nascimento; Theuldes Oldenrique da Silva Santos; Aderson Soares de Andrade Júnior; Edson Alves Bastos</i> | |
| Curva de crescimento de cultivares de milho em cultivo de sequeiro em Teresina, Piauí | 40 |
| <i>José Alves Pereira Neto; Edvaldo Sagrilo; Henrique Antunes de Souza; Marcus Vinícius Guimarães Clark; Jenefer de Oliveira Nunes; Maria Eduarda Cabral da Silva</i> | |
| Desempenho de 37 híbridos comerciais de milho em sistema consorciado com <i>Brachiaria brizantha</i> cultivar Marandu no município de Teresina, PI | 41 |
| <i>Isabella Emmilly de Carvalho; Suzane Pereira carvalho; Larisse das Dores do Nascimento Soares; Milton José Cardoso; Aderson Soares de Andrade Júnior; Geraldo Magela Cortes Carvalho</i> | |
| Desempenho produtivo de galinhas localmente adaptadas dos biótipos Canela-Preta e Rabo-de-Leque da fase inicial à fase de postura | 42 |
| <i>Polliana Amália Melo; Maria Eduarda Moraes Medeiros; Ruan Luca Mendes Araújo; Maria Eduarda Oliveira da Silva; Leiliane Alves Soares da Silva; Robério dos Santos Sobreira</i> | |
| Efeito de diferentes níveis de substituição de forragens por palha de vagens-verdes de feijão-caupi na produção de silagem | 43 |
| <i>Ianny Macedo Rodrigues; Luís José Duarte Franco; Adão Cabral das Neves; Raimundo Bezerra de Araújo Neto; Jorge Minoru Hashimoto</i> | |
| Feijão-de-metro: teor de proteína antes e depois do cozimento | 44 |
| <i>Lisandra Maria da Silva Carvalho; Marcos Serra Luz; Luis José Duarte Franco; Kaesel Jackson Damasceno-Silva; Maurisrael de Moura Rocha</i> | |
| Fertilidade de zangões de <i>Apis mellifera</i>: uma revisão bibliográfica | 45 |
| <i>Tatiana Lima Alves; Fábila de Mello Pereira; Maria Teresa do Rêgo Lopes; Bruno de Almeida Souza</i> | |
| Formas de aplicação de inoculantes e sua influência sobre a produtividade do feijão-caupi | 49 |
| <i>Cibelle Clessia Rodrigues Ferreira Silva; Rosa Maria Cardoso Mota de Alcantara</i> | |
| Índices bioclimáticos para estimativa do estresse por calor em bovinos em região tropical | 53 |
| <i>Jhonath Carneiro Brito; Francisca Gonçalves de Oliveira e Silva; Lucas Maia Pereira; Raimundo Bezerra de Araújo Neto; Geraldo Magela Côrtes Carvalho; Danielle Maria Machado Ribeiro Azevêdo</i> | |
| Investigação parasitológica em fezes de aves caipiras adultas em Teresina .. | 54 |
| <i>Ruan Luca Mendes Araújo; Maria Eduarda Oliveira da Silva; Maria Eduarda Moreira; Polliana Amália Melo; Izabella Cabral Hassum; Tânia Maria Leal</i> | |
| Morfometria de bovinos Curraleiro Pé-Duro ao sobreano no rebanho de conservação “in situ” da Embrapa Meio-Norte | 55 |
| <i>Isabella Emmilly de Carvalho; Suzane Pereira carvalho; Larisse das Dores do Nascimento Soares; Raimundo Bezerra de Araújo Neto; Danielle Maria Machado Ribeiro Azevêdo; Geraldo Magela Côrtes Carvalho</i> | |
| Ocorrência de <i>Eimeria</i> sp. em pintos caipiras Canela-Preta no Meio-Norte | 56 |
| <i>Maria Eduarda Oliveira da Silva; Ruan Luca Mendes Araújo; Maria Eduarda Moraes Medeiros; Tânia Maria Leal; Izabella Cabral Hassum; Roberio dos Santos Sobreira</i> | |
| Peso de crias e de fêmeas adultas de caprinos Marota e Azul em Teresina, Piauí | 57 |
| <i>Ana Inácia Vieira da Silva; Ruan Luca Mendes Araújo; Bruno Spíndola Garcez; Geraldo Magela Côrtes Carvalho; Tânia Maria Leal; Danielle Maria Machado Ribeiro Azevêdo</i> | |

| | |
|---|----|
| Potencial agrônomo de progênies de feijão-caupi de inflorescência composta..... | 58 |
| <i>Natan Melo Nascimento; Domingos Alves Rodrigues Júnior; Darllan Alves Evangelista Lima; Maurisrael de Moura Rocha; Kaesel Jackson Damasceno-Silva</i> | |
| Potencial agrônomo de progênies de feijão-caupi na geração F7*..... | 59 |
| <i>Darllan Alves Evangelista Lima; Domingos Alves Rodrigues Júnior; Natan Melo Nascimento; Maurisrael de Moura Rocha; Kaesel Jackson Damasceno-Silva</i> | |
| Produção de abelhas rainhas (<i>Apis mellifera</i>) utilizando diferentes métodos de recria..... | 60 |
| <i>Vanessa Gomes de Moura; Fábria de Mello Pereira; Maria Teresa do Rêgo Lopes; João Paulo Ribeiro Vilhena da Rocha; Geovanna Elen Pinheiro Leite; Bruno de Almeida Souza</i> | |
| Produtividade de matéria seca de consórcios duplo e triplo em safrinha no município de Bom Jesus, PI..... | 65 |
| <i>Jonathan Candido Thomaz Dalzot; Allana Pereira Moura da Silva; Murilo de Sousa Almeida; Larissa Sousa Guedes; Julian Junior de Jesus Lacerda; Raimundo Bezerra de Araújo Neto</i> | |
| Propriedades físico-químicas de própolis dos municípios de Campo Maior, PI e São João do Piauí..... | 66 |
| <i>João Paulo Ribeiro Vilhena da Rocha; Ana Lúcia Horta Barreto; Maria Teresa do Rêgo Lopes; Francisco das Chagas de Souza Cunha</i> | |
| Qualidade de cozimento de genótipos de feijão-caupi de grãos pretos..... | 67 |
| <i>Marcos Serra Luz; Lisandra Maria da Silva Carvalho; Maurisrael de Moura Rocha; Kaesel Jackson Damasceno e Silva; Luis José Duarte Franco; Suzane Pereira Carvalho</i> | |
| Seleção de modelos de armadilhas tipo pet para captura de moscas-das-frutas em pomares de cajazeira..... | 68 |
| <i>Louisie Barros Almeida; Lucas Lopes de Sousa; Paulo Henrique Soares da Silva; Candido Athayde Sobrinho; Louisie Barros Almeida; Lucas Lopes de Sousa; Paulo Henrique Soares da Silva; Candido Athayde Sobrinho</i> | |
| Teor de proteína bruta e fibra do milho com gramíneas e leguminosas em consórcios duplos e triplos, nas condições do leste maranhense..... | 69 |
| <i>Ana paula de Souza Nascimento; Giovanna Silva de Andrade Oliveira; Isabella Emmilly de Carvalho; Suzane Pereira Carvalho; Raimundo Bezerra de Araújo Neto; Rosa Maria Cardoso Mota de Alcântara</i> | |
| Teores de minerais nos grãos imaturos crus e cozidos de genótipos de feijão-caupi..... | 70 |
| <i>Fernanda de Oliveira Gomes; Michael Silva Damasceno; Suzane Pereira Carvalho; Luis José Duarte Franco; Kaesel Jackson Damasceno-Silva; Maurisrael de Moura Rocha</i> | |
| Uso associado de parâmetros clínicos e parasitológicos na indicação do tratamento anti-helmíntico de caprinos nativos..... | 71 |
| <i>Larisse das Dores do Nascimento Soares; Isabella Emmily de Carvalho; Suzane Pereira Carvalho; Tânia Maria Leal; Izabella Cabral Hassum; Danielle Maria Machado Ribeiro Azevêdo</i> | |
| Uso de extrato de própolis sobre a incidência de <i>Fusarium</i> spp. em sementes de feijão-caupi..... | 72 |
| <i>Tacyana de Carvalho Dias; Laís Silva dos Santos; Lucas Lopes de Sousa; Candido Athayde Sobrinho</i> | |
| Uso de extrato etanólico de própolis no controle alternativo de <i>Machophomina phaseolina</i> em sementes de feijão-caupi..... | 73 |
| <i>Lucas Lopes de Sousa; Tacyana Carvalho Dias; Paulo Henrique Soares da Silva; Candido Athayde Sobrinho</i> | |

| | |
|---|----|
| Uso de extrato etanólico de própolis verde no controle de <i>Fusarium</i> spp. em sementes de feijão-caupi | 74 |
| <i>Laís Silva dos Santos; Candido Athayde Sobrinho; Paulo Henrique Soares da Silva</i> | |
| Uso eficiente da terra em consórcio de milho de híbridos comerciais com <i>Urochloa brizantha</i> cultivar Marandu | 75 |
| <i>Suzane Pereira Carvalho; Isabella Emmily de Carvalho; Raimundo Bezerra de Araújo Neto; Milton José Cardoso; Aderson Soares de Andrade Júnior; Hélio Wilson Lemos de Carvalho</i> | |
| Valor nutricional de plantas de cobertura em sobressemeadura da soja no leste maranhense | 76 |
| <i>Giovanne Silva de Andrade Oliveira; Ana Paula de Souza Nascimento; Isabela Emmilly de Carvalho; Larisse das Dores do Nascimento Soares; Raimundo Bezerra de Araújo Neto; Maria Cardoso Mota de Alcantara</i> | |
| Variabilidade fenotípica e produtividade de ovos de galinha localmente adaptada do biótipo Sura | 77 |
| <i>Polliana Amália Melo; Maria Eduarda Moraes Medeiros; Ruan Luca Mendes Araújo; Maria Eduarda Oliveira da Silva; Leiliane Alves Soares da Silva; Robério dos Santos Sobreira</i> | |
| Varição da coloração de cascas de ovos de três biótipos de galinhas caipiras localmente adaptadas | 78 |
| <i>Maria Eduarda Oliveira da Silva; Polliana Amália Melo; Ruan Luca Mendes Araújo; Nayron Mikael Costa Silva; Tânia Maria Leal; Robério dos Santos Sobreira</i> | |
| Varição de dimensões de ovos de três ecótipos de galinhas caipiras localmente adaptadas | 79 |
| <i>Maria Eduarda Moraes Medeiros; Polliana Amália Melo; Ruan Luca Mendes Araújo; Maria Eduarda Oliveira da Silva; Robério dos Santos Sobreira; Antonia Michele Moraes Cardoso Medeiros</i> | |
| Varição de peso médio de ovos de três ecótipos de galinhas caipiras localmente adaptadas | 80 |
| <i>Maria Eduarda Moraes Medeiros; Polliana Amália Melo; Ruan Luca Mendes Araújo; Nayron Mikael Costa da Silva; Robério dos Santos Sobreira; Antonia Michele Moraes Cardoso Medeiros</i> | |

Acúmulo e partição de massa seca do arroz de terras altas em função da calagem em áreas de abertura do Cerrado do leste maranhense*

Paula Muniz Costa¹; Henrique Antunes de Souza²; Edvaldo Sagrilo²; José Oscar Lustosa de Oliveira Júnior²; José Roberto de Oliveira³; Leslly Raquel Costa dos Santos⁴; José Alves Pereira Neto⁴

¹Mestranda do PPGA/UFPI, paulamunizcosta@outlook.com; ²Pesquisador da Embrapa Meio-Norte, henrique.souza@embrapa.br; ⁴Doutorando do PPGA/UFPI; ⁵Discente de Agronomia/UFPI

O acúmulo e a partição de massa seca do arroz de terras altas contribui para a tomada de decisão sobre o manejo da cultura, o que pode favorecer a sustentabilidade do sistema de produção. O objetivo deste trabalho foi avaliar o acúmulo e a partição de massa seca do arroz de terras altas em função da calagem em áreas de abertura do Cerrado do leste maranhense. O experimento foi conduzido em 2022, na Fazenda Barbosa, em Brejo, MA (3°42'01,4"S; 42°56'25,3"W), em um Argissolo Amarelo Distrocoeso. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, em esquema de parcelas subdivididas, cujas parcelas foram as áreas com e sem calagem e as subparcelas, os seis tempos de coleta das plantas em dias após a emergência (DAE), aos 30, 43, 55, 69, 83 e 99, com três repetições. Foi realizada a correção do solo da área experimental, utilizando-se 3 t ha⁻¹ de calcário dolomítico. Na adubação de plantio, aplicaram-se 54 kg ha⁻¹ de N e 156 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e em cobertura, 27 kg ha⁻¹ de N e 62 kg ha⁻¹ de K₂O. A cultivar de arroz utilizada foi a BRS Sertaneja. Utilizou-se uma moldura de 0,5 m² para determinação de área para coleta das plantas de arroz em cada subparcela. Para determinação da massa de matéria seca (MS), as amostras de plantas foram particionadas em folhas, colmos e panículas, colocadas em sacos de papel e secas em estufa de circulação forçada de ar até peso constante. Em seguida, foram determinadas a MS das partições e da planta inteira obtida pelo somatório da massa seca das respectivas estruturas. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste t (p<0,05). Não houve efeito significativo em relação à interação calagem x DAE e ao fator calagem quando analisado isoladamente. Entretanto verificou-se alteração nos acúmulos de MS das partições e da planta inteira do arroz em função dos DAE. Quanto a colmo, folha e planta inteira, os modelos de melhor ajuste foram os quadráticos (colmo $y = -0,3256x^2 + 59,592x - 1251,7$; $R^2 = 0,91$ / folha $y = -0,3163x^2 + 47,429x - 954,57$; $R^2 = 0,92$ / Planta inteira $y = 0,0483x^2 + 54,274x - 1259,6$; $R^2 = 0,98$), com máximos acúmulos aos 90, 75 e 56 DAE, respectivamente. Em relação à MS da panícula, o modelo que melhor se ajustou aos dados foi o linear (Panícula $y = 60,753x - 3589,1$; $R^2 = 0,99$). Concluiu-se que as MS do colmo, das folhas, das panículas e da planta inteira do arroz de terras altas não são influenciadas pela calagem em áreas de abertura no Cerrado do leste maranhense.

Palavras-chave: BRS Sertaneja, *Oryza sativa*, calcário.

*Apoio financeiro: Embrapa Meio-Norte, UFPI, CNPq e Fazenda Barbosa.

Acurácia de parâmetros fisiológicos para expressar estresse por calor de bovinos aos trópicos*

Lucas Maia Pereira¹; Francisca Gonçalves de Oliveira e Silva²; Jhonath Carneiro Brito³; Raimundo Bezerra de Araújo Neto⁴; Geraldo Magela Côrtes Carvalho⁴; Danielle Maria Machado Ribeiro Azevêdo⁴

¹Estudante de Zootecnia/IFMA, estagiário da Embrapa Meio-Norte, lucas.maia@acad.ifma.edu.br; ²Mestranda do Programa de Zootecnia Tropical/UFPI estagiária da Embrapa Meio-Norte; ³Estudante de Agronomia/IFMA, estagiário da Embrapa Meio-Norte; ⁴Pesquisador (a) da Embrapa Meio-Norte, danielle.azevedo@embrapa.br

Estresse por calor é um dos limitantes à produção de bovinos nos trópicos, cuja temperatura retal (TR) e frequência respiratória (FR) são os parâmetros fisiológicos mais utilizados para avaliar essa condição. Nesse sentido, tem-se por objetivo avaliar a resposta de bovinos Nelore (Nel), Curraleiro Pé-Duro (CPD) e Tropical a condições tropicais por meio da TR e da FR. Utilizaram-se 22 bovinos hípidos (8 Nel; 5 CPD; e 9 Tropical - ½ Senepol + ¼ Nel + ¼ CPD), com média de 24 meses e 321 kg, da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). A coleta de dados foi realizada na Fazenda Alegria, Feira Nova, Maranhão (6°57'16"S e 46°40'44"O; 308 m), em três dias consecutivos, em delimitamento em blocos casualizados (grupos genéticos com repetições desbalanceadas) e dois tratamentos (9 h e 15 h). Entre coletas, os bovinos foram mantidos a pleno sol com restrição a alimento e água. No mesmo ambiente, foi instalado termo-higrômetro à altura de 1,20 m, obtendo-se 29,5±1,6 °C para temperatura ambiente e umidade relativa do ar de 60,3±2,5%. Para aferição da TR (em °C), utilizou-se termômetro clínico; e FR foi obtida contando-se os movimentos respiratórios por 15 segundos (multiplicado por 4, mov./min.). Os valores médios de FR e de TR foram equivalentes em relação aos grupos avaliados, manhã e tarde (P>0,05), respectivamente, 17,3 mov./min. e 39,1 °C, considerados fisiológicos para a espécie bovina. Para cada grupo genético, os valores médios de FR e de TR, foram respectivamente, em relação ao CPD, Tropical e Nelore, nessa ordem, 16,7; 19,9; e 15,4 mov./min. e 38,9; 39,1; e 39,3 °C. Conclui-se que temperatura retal e frequência respiratória, como parâmetros individualizados, não consistem em medidas acuradas para detecção de estresse por calor em bovinos Curraleiro Pé-Duro, Tropical e Nelore em região tropical. Sugere-se que pesquisas futuras apliquem índices que associem esses parâmetros (e possivelmente outros) na avaliação do estresse por calor para dar acurácia aos trabalhos de conforto térmico e bem-estar de bovinos desses grupos genéticos.

Palavras-chave: Curraleiro Pé-Duro, Boi Tropical, Nelore, frequência respiratória, temperatura retal.

*Apoio financeiro: Embrapa Meio-Norte, Fazenda Alegria, UFPI.

Adaptabilidade de bovinos Curraleiro Pé-Duro e Tropical às condições climáticas de Feira Nova, Maranhão*

Francisca Gonçalves de Oliveira e Silva¹; Lucas Maia Pereira²; Jhonath Carneiro Brito³; Raimundo Bezerra de Araújo Neto⁴, Geraldo Magela Côrtes Carvalho⁴, Danielle Maria Machado Ribeiro Azevêdo⁴

¹Mestranda do Programa de Zootecnia Tropical/UFPI, estagiária na Embrapa Meio-Norte, kadesh.fifia@hotmail.com; ²Estudante de Zootecnia/IFMA, estagiário na Embrapa Meio-Norte; ³Estudante de Agronomia/IFMA, estagiário na Embrapa Meio-Norte; ⁴Pesquisador (a) da Embrapa Meio-Norte, danielle.azevedo@embrapa.br

A avaliação da adaptabilidade de bovinos utilizando-se testes a campo (Ibéria, Ibéria Modificado, Benezra e Rauschencach-Yerokin) pode indicar, de forma prática, melhor grupo genético para determinada região, colaborando na viabilidade da pecuária de corte em regiões tropicais. Nesse sentido, tem-se por objetivo avaliar bovinos Nelore, Curraleiro Pé-Duro e Tropical, aplicando-se testes de adaptabilidade. Utilizaram-se 22 bovinos (8 Nelore – Nel; 5 Curraleiro Pé-Duro – CPD; e 9 Tropical - ½ Senepol + ¼ Nel + ¼ CPD), com idade e peso médio de 24 meses e 321 kg, pertencentes à Embrapa. Os dados de temperatura ambiente (TA), temperatura retal (TR, °C) e frequência respiratória (FR, mov./min.) foram coletados na Fazenda Alegria, Feira Nova, Maranhão (6°57'16"S e 46°40'44" O; 308 m), em 3 dias consecutivos (novembro de 2021), para aplicação nos testes de adaptabilidade Benezra (CA: coeficiente de adaptabilidade), Ibéria (CTC: coeficiente de tolerância ao calor), Ibéria Modificado (CTC_{mod}) e Rauschencach-Yerokin (ITC: índice de tolerância ao calor). O delineamento foi em blocos casualizados (grupos genéticos) e tratamentos (manhã_(m): 9 h e tarde_(t): 15 h). Os três primeiros testes não foram sensíveis o suficiente para detectar melhor horário ou grupo genético mais adaptado ($P > 0,05$) e apresentaram para CPD, Tropical e Nel, respectivamente: CA - 1,8±0,1; 1,9±0,0; 1,7±0,1; CTC - 89,8±0,7; 86,9±3,4; 84,7±8,9; CTC_{mod}: 99,0±12,3; 95,2±5,2; 92,0±2,1. No entanto o ITC do teste de Rauschencach-Yerokin demonstrou que o bovino Tropical sofre menos estresse ($P < 0,05$) que o CPD e o Nel nos dois períodos do dia, apresentando o CPD e o Nel respostas similares (Tropical_m: 80,8±5,5; Tropical_t: 82,9±5,9; CPD_m: 77,1±13,9; CPD_t: 78,0±16,1; Nel_m: 77,2±2,1; Nel_t: 79,2±3,8). Acredita-se que a maior acurácia do último teste resulte da combinação de informação do ambiente (TA) e do animal (TR) em sua fórmula. O teste de Rauschencach-Yerokin é mais eficiente para detectar diferenças quanto à adaptabilidade de bovinos de corte. Bovinos do grupo genético Tropical sofrem menos estresse por calor que o Curraleiro Pé-Duro e o Nelore em condições similares às de Feira Nova, Maranhão.

Palavras-chave: Estresse por calor, índice de tolerância ao calor, testes de adaptabilidade.

*Apoio financeiro: Embrapa (SEG Projeto 20.18.03.054.00.00 - Atividade 20.18.03.054.00.02.003).

Análise da postura de aves biótipo Canela-Preta em Teresina, PI*

Ruan Luca Mendes Araújo¹; Maria Eduarda Oliveira da Silva²; Maria Eduarda Moreira³; Polliana Amália Melo⁴; Nayron Mikael Costa Silva⁵, Tânia Maria Leal⁶

¹Estudante de Medicina Veterinária/UFPI, bolsista Embrapa CNPq, ruanlucaa@gmail.com; ²Estudante de Medicina Veterinária/UFPI, bolsista PIBIC/CNPq na Embrapa Meio-Norte; ³Estudante de Zootecnia/UFPI, bolsista PIBIC/CNPq na Embrapa Meio-Norte; ⁴Estudante de Ciências Biológicas/UFPI, bolsista PIBIC/CNPq na Embrapa Meio-Norte; ⁵Estudante de Engenharia Agrônômica/UFPI, estagiário na Embrapa Meio-Norte; ⁶Pesquisadora da Embrapa Meio-Norte, tania.leal@embrapa.br

As galinhas localmente adaptadas, criadas pelos agricultores familiares na região Nordeste, desempenham papel importante na alimentação, produzindo carne e ovos, além de renda complementar. Entre esses biótipos, destaca-se a galinha Canela-Preta, que foi objeto de Lei na ALEPI, tornando-a patrimônio histórico e genético do Piauí. Este trabalho teve como objetivo a análise da produtividade de postura desse biótipo. O trabalho foi desenvolvido na Embrapa Meio-Norte, Teresina, PI e avaliou a postura de cinco aves Canela-Preta com idade entre 30 e 36 semanas de vida e peso médio de 2,014 kg, criadas com rações balanceadas para postura, constituída dos seguintes ingredientes: farelo de soja, milho, calcário calcítico, óleo de soja e núcleo para postura. A ração foi ofertada pela manhã na quantidade de aproximadamente 120 g/dia, durante 41 dias. Além da ração, as aves receberam água à vontade. As coletas de ovos foram realizadas duas vezes ao dia, pela manhã e à tarde. Cada galpão possuía três ninhos. Determinou-se a Taxa Média de Postura Diária (TMPD), obtida pela produção média de ovos por dia x 100, dividida pelo número de galinhas. A produtividade média foi de 1,85 ovos/dia para o lote, o que resulta em 37% de TMPD e potencial para 135 ovos/ave/ano. A taxa de postura encontrada para as galinhas Canela-Preta, ave localmente adaptada, está condizente com as características reprodutivas, comportamentais e genéticas das aves localmente adaptadas.

Palavras-chave: *Galinha caipira, biótipo localmente adaptado, produção de ovos.*

*Apoio financeiro: Embrapa Meio-Norte, Embrapa CNPq.

Análise de similaridade de acessos de babaçu por meio de marcadores ISSR

Francisco Diego de Moura Pereira¹; Bianca Silva de Oliveira²; Fernanda Costa Araújo³; Paulo Sarmanho da Costa Lima⁴

¹Estudante de Engenharia Agrônoma/UFPI, f.diego.m.p@gmail.com; ²Estudante de Engenharia Agrônoma/UFPI, bolsista PIBIC/CNPq na Embrapa Meio-Norte, biancaoliveira@ufpi.edu.br; ³Estagiária na Embrapa Meio-Norte, feh.agro@ufpi.edu.br; ⁴Pesquisador da Embrapa Meio-Norte, paulo.costa-lima@embrapa.br.

A *Orbignya phalerata* é a espécie de babaçu de maior distribuição, de maior variação morfológica e de maior importância econômica. Essa espécie ocupa regiões extensivas no Brasil, na Bolívia e no Suriname. No Brasil, cerca de 90% da área de babaçuais do Maranhão, do Piauí e do Tocantins são ocupadas pela *O. phalerata*, utilizada de forma extrativista, cujos frutos são o principal produto. Este trabalho objetiva a caracterização molecular por meio de marcadores ISSR de acessos de *Orbignya phalerata* oriundos de Teresina, PI, de Balsas, MA, de Tocantinópolis, TO e Ubajara e Ipu, CE, que compõem o BAG de Babaçu da Embrapa Meio-Norte. Foram selecionados 16 primers ISSR que foram usados nas reações de PCR (*Polymerase Chain Reaction*), tendo como molde extrações de DNA genômico dos 52 acessos que foram realizadas a partir de folhas jovens, conforme recomendações do manual do Kit de purificação Invitek. As reações de amplificação foram preparadas para volume final de 20 e realizadas em um termociclador Veriti 96 well Thermal Cycler (Applied BiosystemsR). Para execução dos cálculos do coeficiente de similaridade e correlação cofenética e o índice de confiabilidade (*bootstrap*) a partir de 1.000 permutações, foi usado o programa PAST v.1.34. A partir da matriz de similaridade gerada por meio do coeficiente de Jaccard, foi construído um dendrograma onde foi possível visualizar as relações de similaridade entre os acessos. O dendrograma apresentou índice de correlação cofenética de 0,90, o que indica boa concordância entre a matriz de similaridade e o dendrograma obtido e maior precisão nas informações. O dendrograma foi constituído de seis grupos. A distribuição dos acessos nos grupos foi, em parte, influenciada pela região de coleta. A maioria dos acessos oriundos de Ipu, CE foi agrupada no grupo 4; os acessos coletados em Teresina, PI ficaram no grupo 5; e os acessos oriundos de Balsas, MA, de Tocantinópolis, TO e de Ubajara, CE no grupo 6. Os pares de acessos BRA 0116/15 oriundos de Ipu, CE e BRA 078/10 de Tocantinópolis, TO foram os menos similares; os mais similares foram os acessos BRA 086/16 e BRA 086/18 oriundos de Balsas, MA.

Palavras-chave: Acessos, agrupamento, dendrograma, molecular.

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

Louisie Barros Almeida¹; Lucas Lopes de Sousa²; Paulo Henrique Soares da Silva³; Candido Athayde Sobrinho³.

¹Estudante de Agronomia/UFPI, bolsista PIBIC/CNPq na Embrapa Meio-Norte, louisie.br@gmail.com; ²Estudante de Biologia/IFPI, bolsista PIBIC/CNPq na Embrapa Meio-Norte; ³Pesquisador 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. 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*) e a tiúba [*M. fasciculata* (Hymenoptera: Apidae)], que além do mel utilizado como alimento e medicamento, produz a geoprópolis, subproduto resinoso formado pela mistura de terra e própolis, descartado 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±10% e fotofase de 12 horas. Os extratos brutos da geoprópolis de jandaíra e de tiúba foram obtidos 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 h, dos quais obtiveram-se cerca de 80 ml do extrato bruto da geoprópolis de cada espécie. Os tratamentos constaram das seguintes doses: 0 µl (testemunha), 2 µl, 4 µl, 6 µl e 8 µl do extrato bruto/45 cm³, que corresponderam a 0,00; 0,04; 0,09; 0,13; e 0,17 ml/L, que foram misturados com 10 g de sementes e colocados em potes de polietileno de 45 cm³. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com quatro repetições. Cada repetição constou de uma arena com cinco potes interligados a um pote central, conectados por canudos de polietileno, com 0,5 cm de diâmetro. No recipiente central, foram colocados 50 insetos não sexados, com idade de 0 h a 48 h 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 menores concentrações de *C. maculatus* foram verificadas nas maiores doses de geoprópolis, que mostraram diferenças significativas em relação a doses de geoprópolis no controle de *C. maculatus* a partir de 0,13 ml/L para jandaíra e 0,09 ml/L para tiúba.

Palavras-chave: *Vigna unguiculata*, grãos armazenados, controle alternativo.

***Apoio financeiro:** Trabalho financiado pela Embrapa Meio Norte, CNPq.

Avaliação da qualidade de méis de abelhas-sem-ferrão comercializados no estado do Piauí*

Geovanna Elen Pinheiro Leite¹; João Paulo Ribeiro Vilhena da Rocha²; Francisco das Chagas de Souza Cunha³; Maria Teresa do Rêgo Lopes⁴; Fábيا de Mello Pereira⁴; Bruno de Almeida Souza⁴

¹Estudante de Engenharia Agrônômica/UFPI, bolsista CNPq na Embrapa Meio-Norte geovannaelen@ufpi.edu.br; ²Estudante de Ciências Biológicas/UESPI, estagiário na Embrapa Meio-Norte; ³Estudante de Medicina Veterinária/UFPI, bolsista CNPq na Embrapa Meio-Norte; ⁴Pesquisador (a) da Embrapa Meio-Norte maria-teresa.lopes@embrapa.br.

No Piauí, os méis de abelhas-sem-ferrão (ASF) são muito apreciados por suas características sensoriais e por serem popularmente considerados “medicinais”. É frequente a oferta do produto em feiras populares e em beiras de estradas, onde muitos consumidores o adquirem. No entanto muitos desses locais vendem mel extraído e envasado de forma irregular e com procedência duvidosa. Dessa forma, o presente estudo objetivou avaliar a qualidade de produtos comercializados como méis de ASF no estado do Piauí. Foram adquiridas, de maio a setembro de 2022, sete amostras comercializadas como méis de ASF em mercados populares (A01, A03 e A05), às margens de estrada (A04) e de produtores locais (A02, A06 e A07). As amostras foram analisadas no Laboratório de Controle da Qualidade de Produtos Apícolas da Embrapa Meio-Norte quanto aos seguintes parâmetros físico-químicos: açúcares redutores, umidade, sacarose aparente, sólidos insolúveis em água, minerais (cinzas), acidez, atividade diastásica e hidroximetilfurfural (HMF), estabelecidos pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) para o controle da qualidade do mel. Também foi avaliada a presença de pólen nas amostras. As análises foram realizadas em triplicata, seguindo metodologias recomendadas pela legislação brasileira para méis de *Apis mellifera*, uma vez que ainda não existe legislação nacional específica para méis de ASF. Verificou-se que, em relação ao teor de umidade, 66,67% das amostras apresentaram valores que variaram de 21,24% e 28,44%. Esses valores, apesar de estarem acima dos padrões exigidos para *A. mellifera*, estão de acordo com as características de méis de ASF. Os valores de atividade diastásica foram baixos em relação aos exigidos para *A. mellifera*, mas compatíveis com os encontrados para méis de ASF. Os teores de cinzas de todas as amostras apresentaram-se dentro dos valores permitidos na legislação. Quanto à acidez, sólidos insolúveis, açúcares redutores e sacarose, 57,14% das amostras se enquadraram nos padrões da legislação considerada. A amostra A01 não apresentou presença de pólen, o que sugere falsificação do produto. As amostras adquiridas diretamente de produtores apresentaram valores de HMF dentro dos permitidos na legislação (entre 0,71 mg/kg e 20,97 mg/kg). No entanto, nas amostras obtidas em mercados populares e em beiras de estradas, verificaram-se altas concentrações de HMF (entre 155,17 mg/kg e 1774,35 mg/kg), o que indica armazenamento prolongado, superaquecimento ou adulteração do produto. Para a maior parte dos parâmetros analisados, os méis adquiridos de produtores apresentaram resultados satisfatórios. Já os resultados dos méis obtidos em mercados e em beiras de estradas indicam possíveis fraudes, superaquecimento ou más condições de armazenamento.

Palavras-chave: Mel, abelhas nativas, físico-químicas.

Apoio financeiro: Embrapa Meio-Norte, CNPq.

Avaliação de parâmetros físico-químicos em amostras de própolis de abelhas nativas e africanizadas

Francisco das Chagas de Souza Cunha¹; Ana Lúcia Horta Barreto²; João Paulo Ribeiro Vilhena da Rocha³; Fábria de Mello Pereira²; Gabriela Rodrigues Alencar Ferry⁴; Maria Teresa do Rêgo Lopes²

¹Estudante de Medicina Veterinária/UFPI, bolsista CNPq na Embrapa Meio-Norte, francisco20091929@gmail.com; ²Pesquisadora da Embrapa Meio-Norte, ana.horta@embrapa.br, ³Estudante de Ciências Biológicas/UESPI, estagiário na Embrapa Meio-Norte; ⁴Graduada em Ciências Biológicas/IFPI.

Própolis é o produto produzido a partir de substâncias resinosas e gomosas que as abelhas coletam de cascas, brotos e seivas de plantas e acrescentam secreções salivares, cera e pólen. A composição básica da própolis apresenta cerca de 50% de resina e bálsamo, 30% de cera, 10% de óleos essenciais e aromáticos, 5% de pólen e 5% de outras matérias orgânicas. Objetivou-se com este trabalho avaliar os parâmetros físico-químicos de própolis, determinados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Foram avaliadas oito amostras de própolis de abelhas-sem-ferrão e três de abelhas *Apis mellifera*. As amostras de própolis de abelhas nativas (*Tetragona clavipes*, *Scaptotrigona postica*, *Scaptotrigona bipunctata* e *Scaptotrigona polysticta*) e africanizadas (*Apis mellifera*) foram coletadas no período de dezembro de 2020 a novembro de 2021, dez amostras provenientes da região Sudeste e uma amostra de *Apis* do Nordeste do Brasil. Todas as amostras foram mantidas em refrigeração e pulverizadas para obtenção do extrato etanólico em aparelho tipo soxhlet. Posteriormente, foram realizadas as análises físico-químicas no Laboratório de Controle de Qualidade de Produtos Apícolas da Embrapa Meio-Norte. Foram avaliados os parâmetros umidade, cinzas (minerais), resíduo insolúvel, cera, resíduo solúvel, fenóis, flavonoides e índice de oxidação. A média obtida para o teor de umidade das amostras foi $4,91 \pm 1,94$ e para o teor de cinzas $2,26 \pm 0,88$, de acordo com a legislação, $<8\%$ e $<5\%$, respectivamente. O teor de resíduo solúvel variou de 40,45% a 67,69% conforme a legislação ($>35\%$). Com variação de 17,22% a 44,46%, três amostras apresentaram teor de resíduo insolúvel fora do estabelecido pelo MAPA ($<40\%$). A média do teor de cera foi de $10,40 \pm 5,05$; esse alto desvio da média do resultado pode ser devido à variação climática das regiões de coleta. Os valores de fenóis variaram de 0,83% a 2,37% e de flavonoides, de 0,01% a 0,49%, abaixo dos parâmetros, $P > 5\%$ e $P > 0,5\%$, respectivamente. O índice de oxidação variou de 0,08 a 0,21 segundos. As duas amostras de própolis verde de *Apis* apresentaram maiores teores de flavonoides ($\sim 0,5\%$), quando comparadas às amostras de própolis de abelhas-sem-ferrão. O controle de qualidade da própolis é importante, pois suas características físico-químicas sofrem variação em função da espécie da abelha, da diversidade da origem botânica e das condições climáticas.

Palavras-chave: Controle de Qualidade, *Apis mellifera*, abelhas-sem-ferrão.

Avaliação dos danos causados pelas abelhas arapuás em diferentes genótipos do BAG do bacurizeiro

Rafael Silva Melo¹; Eugênio Celso Emérito Araújo²; Patrícia Maria Drumond³

¹Estudante de Engenharia Agrônoma/UFPI, estagiário da Embrapa Meio-Norte, rsmelo32@gmail.com; ²Pesquisador da Embrapa Meio-Norte, eugenio.emerito@embrapa.br; ³Pesquisadora da Embrapa Meio-Norte, patricia.drumond@embrapa.br.

Arapuás são abelhas-sem-ferrão que polinizam flores de diversas espécies de plantas nativas ou cultivadas, como abóbora, café, cenoura, girassol, laranja, manga, morango e pimentão. São conhecidas também como irapuás, abelhas-cachorro, entre várias outras denominações, as quais referem-se, na maioria das vezes, à espécie *Trigona spinipes* (mas não exclusivamente). Apesar de sua importância na prestação de serviços de polinização, essas abelhas podem danificar caules, flores, folhas e/ou frutos em diferentes culturas, facilitando a entrada de organismos causadores de doenças, além de prejudicar o desenvolvimento das plantas e/ou reduzir a quantidade e o valor comercial dos frutos produzidos. Extrativistas e cultivadores de bacuri, *Platonia insignis* Mart. (Clusiaceae), têm relatado a ocorrência simultânea de danos em folhas, caules, flores e frutos e a visitação de abelhas arapuás. No entanto, é necessário investigar a relação causa-efeito. Visando relacionar a presença de abelhas arapuás com a ocorrência de danos no bacurizeiro, fez-se um monitoramento no BAG de bacurizeiros da Embrapa Meio-Norte, em matrizes de pé-franco, pela manhã, em 8 dias e em quatro horários (8h, 9h, 10h e 11h), a fim de observar visualmente a presença ou não de arapuás em diferentes fenofases do bacurizeiro e em diferentes órgãos como caule, folhas, flores e frutos. Verificou-se a presença de arapuás coletando resina nos caules de 28 acessos, cerca de 20% das plantas presentes na área, que apresentavam dano mecânico ou exsudação natural. Observou-se a presença de abelhas arapuás durante todos os dias de monitoramento nos acessos L6P2 (M13-CHA) e L6P9 (M11PP5); apenas em um acesso em 7 dias; em três acessos durante 6 dias; em 5 dias, foram observadas em mais três acessos; em 4 dias, foram visualizadas em três acessos; em 3 dias, em outros três acessos; em quatro acessos em 2 dias; e em apenas 1 dia foram observadas em nove acessos; todos com presença no caule. Conclui-se que a presença de danos mecânicos causados principalmente por ferramentas de manejo, assim como a exsudação natural, pode atrair as arapuás para o ferimento em busca da resina.

Palavras-chave: *Trigona spinipes*, bacurizeiro, monitoramento.

Características agronômicas do arroz de terras altas em resposta à calagem em áreas de abertura no Cerrado*

Paula Muniz Costa¹; Henrique Antunes de Souza²; Maria Eduarda Cabral da Silva¹; Hosana Aguiar Freitas de Andrade³; Marcus Vincíus Guimarães Clark¹; Jenefer de Oliveira Nunes⁴

¹Mestrando (a) do PPGA/UFPI, paulamunizcosta@outlook.com; ²Pesquisador da Embrapa Meio-Norte, henrique.souza@embrapa.br; ³Doutoranda do PPGA/UFPI; ⁴Mestranda em Zootecnia/UVA

Solos de áreas recém-abertas no Cerrado tem, geralmente, baixa fertilidade natural e elevada acidez, o que limita o rendimento dos cultivos agrícolas. Para incorporar esses solos ao processo produtivo, é indispensável o uso adequado de corretivos, a exemplo do calcário. Essa prática melhora a fertilidade do solo e a absorção de nutrientes pelas plantas, o que favorece o aumento da produtividade. Nesse sentido, objetivou-se com este trabalho avaliar as características biométricas do arroz de terras altas em resposta à calagem em áreas de abertura no Cerrado maranhense. O experimento foi conduzido em 2022, na Fazenda Barbosa, no município de Brejo, MA (3°42'01,4"S; 42°56'25,3"W), em um Argissolo Amarelo Distrocoeso. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, em esquema de parcelas subdivididas, cujas parcelas principais foram as áreas com e sem calagem e as subparcelas, seis tempos de coleta das plantas em dias após a emergência (DAE): 30, 43, 55, 69, 83 e 99, com três repetições. Na área foi realizada a correção do solo, utilizando-se 3 toneladas por hectare de calcário dolomítico. Na adubação de plantio, aplicaram-se 54 kg ha⁻¹ de N e 156 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e em cobertura, 27 kg ha⁻¹ de N e 62 kg ha⁻¹ de K₂O. A cultivar de arroz utilizada foi a BRS Sertaneja e foram mensurados nos DAE: altura de planta (AP), número de folhas verdes (NFV) e área foliar (AF). Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste t (p≤0,05). Resultado não significativo em relação à interação (calagem x DAE) e ao fator calagem analisado isoladamente, entretanto verificou-se alteração dos atributos biométricos em função do DAE. Quanto a NFV e AP, o modelo de melhor ajuste foi o quadrático (NFV $y = -0,0019x^2 + 0,174x + 1,4596$; R² = 0,98 / AP $y = 0,0107x^2 - 0,847x + 38,785$; R² = 0,83). Em relação a AF, o modelo que melhor se ajustou aos dados foi o cúbico (AF $y = 0,023x^3 - 4,9221x^2 + 314,47x - 5191,6$; R² = 0,96). A justificativa para os modelos selecionados é pela senescência da planta, com diminuição dos atributos mensurados com a proximidade da colheita. Concluiu-se que as características biométricas não foram afetadas pela aplicação de calcário, não influenciando o desenvolvimento de arroz de terras altas em áreas de abertura no Cerrado.

Palavras-chave: BRS Sertaneja, *Oryza sativa*, calcário.

*Apoio financeiro: Embrapa Meio-Norte, CNPq, UFPI e Fazenda Barbosa.

Características do pelame em bovinos da raça Curraleiro Pé-Duro na região Meio-Norte do Brasil*

Larisse das Dores do Nascimento Soares¹; Isabella Emmily de Carvalho²; Suzane Pereira Carvalho³; Raimundo Bezerra de Araújo Neto⁴; Danielle Maria Machado Ribeiro Azevêdo⁴; Geraldo Magela Côrtes Carvalho⁴

¹Estagiária na Embrapa Meio-Norte/CNPQ, Zootecnia/UFPI, larissesoares5424@gmail.com; ²Estagiária na Embrapa Meio-Norte/CNPQ, Veterinária/UFPI; ³Estagiária na Embrapa Meio-Norte, Gestão Ambiental/IFPI; ⁴Pesquisador(a) da Embrapa Meio-Norte, geraldo.carvalho@embrapa.br

O bem-estar animal é afetado pela interação genética-ambiente e pode influenciar os sistemas de produção, a sustentabilidade da atividade e a produtividade do rebanho. Várias características do pelame são desejáveis para bovinos que vivem em climas tropicais, como pelos curtos e assentados, alta densidade numérica de pelos, diâmetro dos pelos, pele pigmentada e pelame claro. Essas características permitem maior proteção contra a radiação solar e o estresse térmico, contribuindo para maior conforto dos animais e, conseqüentemente, melhor desempenho zootécnico em condições de campo. No presente trabalho, foram estudadas as características do pelame de 219 animais adultos, entre machos, e fêmeas, da raça Curraleiro Pé-Duro (CPD), em cinco rebanhos na região de Campo Maior, PI. A coleta das amostras foi realizada em fevereiro de 2022. As amostras individuais foram coletadas na região da garupa. Os cinco maiores pelos de cada amostra foram medidos com auxílio de micrômetro e lupa, quanto ao comprimento e espessura. As medidas de comprimento variaram de 3,80 mm a 24,27 mm, com média de 8,49 mm, e apresentaram diferenças significativas entre animais e entre rebanhos. A espessura dos pelos variou de 0,042 mm a 0,12 mm, com média de 0,071 mm, apresentando diferenças significativas entre animais e entre fazendas. Também foi verificada uma correlação positiva entre comprimento e espessura, quando os pelos mais compridos também foram os mais espessos. Os resultados indicam que o CPD apresenta pelos curtos e finos, indicando adaptação ao clima tropical. A pequena espessura do pelame é importante para favorecer a rápida dissipação do excesso de calor corporal. A variabilidade quanto ao comprimento e espessura dos pelos, verificada nos rebanhos analisados, indica a possibilidade de seleção quanto a essa característica em busca de animais mais adaptados ao calor intenso da região Meio-Norte do Brasil.

Palavras-chave: Conforto térmico, bem-estar animal, adaptabilidade, localmente adaptada.

*Apoio financeiro: Embrapa (SEG Atividade 10.20.02.007.00.04).

Caracterização da fenologia de florescimento da cajazeira (*Spondias lutea* L.) em Teresina, Piauí*

Schirlayne de Sousa Lima da Silva¹; Maria Teresa do Rêgo Lopes²; Fabia de Mello Pereira²; Ana Beatriz Sousa Silva³; Ana Beatriz de Sousa Costa⁴; Gabriela Rodrigues Alencar Ferry⁴

¹Estudante de Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos/UFT, schirlayne@gmail.com; ²Pesquisadora da Embrapa Meio-Norte, maria-teresa.lopes@embrapa.br; ³Médica Veterinária/UFPI; ⁴Engenheira Agrônoma/UFPI; ⁵Licenciada em Ciências Biológicas/IFPI.

A cajazeira (*Spondias lutea* L.) é uma planta em domesticação encontrada principalmente nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste do Brasil. O estudo fenológico observa os eventos periódicos de crescimento e desenvolvimento das plantas em função das condições biológicas e climáticas. A fenologia também pode ser utilizada como ferramenta que auxilia no entendimento da atividade dos polinizadores que contribuem, geralmente, para a produtividade e qualidade dos frutos. Nesse contexto, este trabalho teve por objetivo avaliar a fenologia de floração da cajazeira em Teresina, Piauí. As observações foram realizadas quinzenalmente em 15 árvores de cajazeira instaladas no campo experimental da Embrapa Meio-Norte, no período de janeiro de 2018 a março de 2020, e registradas a ocorrência e a duração das fenofases botão floral e florescimento. Foram registrados os dados de precipitação do período por meio de estação meteorológica instalada na área da Embrapa Meio-Norte. A intensidade de floração foi estimada pelo índice de Fournier, que utiliza uma escala semiquantitativa de cinco categorias (0 a 4) e intervalada de 25%, em que: 0 = fenofase ausente e 4 = fenofase de 76% a 100%. O índice de atividade fenológica foi caracterizado de maneira qualitativa por meio da manifestação de presença ou ausência da fenofase em cada indivíduo. Observando-se os valores médios no período, verificou-se que a incidência de botões florais na cajazeira foi verificada entre os meses de agosto e janeiro, com valores máximos para os índices de atividade e intensidade em novembro (54,2% e 25,3%, respectivamente). A produção de flores ocorreu no período de agosto a janeiro, apresentando valores máximos em dezembro, com 36,2% de índice de atividade e 11,1% de intensidade. A floração da cajazeira geralmente é iniciada no período de escassez de chuvas. Em 2018, o lançamento de botões florais iniciou-se no mês de outubro, enquanto em 2019 essa fenofase teve início em agosto. Essa diferença pode estar associada às variações na precipitação pluviométrica, pois em 2019 o volume de chuvas no período anterior à floração foi maior que em 2018, o que pode ter influenciado a fisiologia da planta e antecipado a emissão de botões florais. Conclui-se que a manifestação da fenofase de floração da cajazeira em Teresina, PI, ocorre predominantemente nos meses de novembro e dezembro, período de escassez alimentar para os agentes polinizadores, especialmente para as abelhas.

Palavras-chave: Floração, cajá, índices fenológicos.

*Apoio financeiro: Embrapa, por meio de projeto com código SEG 12.16.04.024.00.00.

Caracterização de forrageiras e vagens-verdes de feijão-caupi comercializadas em Teresina como ingredientes para silagens*

Ianny Macedo Rodrigues¹; Luís José Duarte Franco²; Adão Cabral das Neves²; Raimundo Bezerra de Araújo Neto³; Jorge Minoru Hashimoto³

¹Estudante de Agronomia/UFPI, bolsista PIBIC/CNPq na Embrapa Meio-Norte, iannymacedo@ufpi.edu.br;

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

É tradição na culinária das regiões N e NE o consumo de grãos-verdes de feijão-caupi [*Vigna unguiculata* (L.) Walp.] próximo do ponto de maturação fisiológica (PMF), gerando as palhas das vagens-verdes (PVV) como resíduo. As vagens-verdes comercializadas também apresentam desuniformidade na maturação. Caracterizaram-se bromatologicamente as vagens-verdes de feijão-caupi comercializadas no CEASA de Teresina, PI e as forrageiras BRS Capiaçú (100 dias pós-rebrota) e cana-de-açúcar (caiana, aos 8 meses de cultivo), fornecidas pela Fazenda Rio Grande (Teresina, PI). Dez caixas plásticas (57 cm x 36 cm x 37 cm) contendo vagens-verdes da cultivar de feijão-caupi Fofão foram escolhidas aleatoriamente: imergiu-se a mão no conteúdo de cada caixa e retirou-se um punhado aleatório de cerca de 12 vagens, que foram classificadas em quatro categorias de maturação, de acordo com a cor externa da vagem: totalmente amarela (VTA), predominância amarela (VPA), predominância verde (VPV) e totalmente verde (VTV). As vagens foram debulhadas manualmente, as palhas de cada categoria e respectivos grãos foram analisados em quadruplicata. A PVV para silagem foi obtida por meio da debulhadora mecânica, constituída de hastes fixas e móveis. Houve diferenças significativas no teor de água nas palhas e grãos de feijão-caupi, que foram respectivamente: 62,08d% e 56,19d% na VTA; 68,06c% e 59,44c% na VPA; 75,54b% e 62,64b% na VPV e 85,50a% e 73,32a% na VTV. Nas palhas das vagens, houve diferenças significativas em relação aos teores de: proteínas (% b.s.) [VPV (13,16a), VTV (9,28b), VPA (6,76c) e VTA (5,08d)]; FDN e FDA (% b.s.) [VTA (61,43a e 46,74a), VTV (60,35b e 40,92b), VPA (53,08c e 69,57b) e VPV (50,40d e 68,60b)]; Ca, P e Mg (g/kg) [VPV (8,33a, 3,11a e 2,31a), VTV (6,19b, 1,77b e 2,32a), VPA (5,92c, 1,35c e 2,40a) e VTA (4,52d, 1,15d e 2,23a)]. Em relação aos grãos, não houve diferenças significativas. Obtiveram-se, respectivamente, os seguintes teores (% b.s.) para PVV, BRS Capiaçú e cana-de-açúcar: 12,61a, 2,97b e 3,06b de proteínas; 5,80a, 3,03b e 6,23a de cinzas; 70,62b, 70,83b e 82,93a de FDN; 42,62a, 47,02a e 48,80a de FDA; e umidade (%) 60,66a, 48,48a e 52,86a. Próximo do PMF, quanto mais imatura a vagem, maior o teor de água nas palhas e nos grãos, sem variação no teor de proteínas nos grãos. A PVV apresentou menores teores de FDN e de FDA e contribuiu com mais de quatro vezes para elevação do teor proteico do que a BRS Capiaçú e a cana-de-açúcar.

Palavras-chave: *Vigna unguiculata*, feijão-verde, forrageiras, FDA, FDN.

Caracterização de ingredientes do Piauí como fornecedor diário de nutrientes em forma de barra alimentícia

Michael Silva Damasceno¹; Luís José Duarte Franco²; Fábila de Mello Pereira³; Jorge Minoru Hashimoto³

¹Estudante de Agronomia/UFPI, bolsista PIBIC/CNPq na Embrapa Meio-Norte, michaeldamasceno10@outlook.com; ²Analista da Embrapa Meio-Norte; ³Pesquisador (a) da Embrapa Meio-Norte, jorge.hashimoto@embrapa.br.

O Piauí é o maior produtor de mel do NE (± 5 mil t/ano) e o terceiro do País (11% da produção). O pólen apícola é nutritivo e há uma recomendação de ingestão de 20 g/dia para adultos, mas ainda é comercialmente pouco explorado. É o segundo maior produtor do Brasil de amêndoa de caju, fornecedora de gordura monoinsaturada e poli-insaturada, contribui para a diminuição do LDL e aumento do HDL e fortalecimento dos músculos e ossos. É também o segundo maior produtor de gergelim do NE (593 t/ano ou 22,8% da produção) e o quarto do País (0,7% da produção). O gergelim é rico em proteínas, ácidos graxos insaturados, Ca, Mg, vitamina E e fibras e contribui para a perda de peso e prevenção de doenças. Agrupar esses ingredientes em doses recomendadas na forma de barras alimentícias facilita e torna sensorialmente mais atrativa, palatável e prazerosa a ingestão. Nesse produto, a atividade de água e pH são os fatores de conservação e a cor é uma das características que atraem e influenciam na decisão de compra. O objetivo deste trabalho foi avaliar as características químicas, a cor e a atividade de água (A_w) de matérias-primas representativas do Piauí para o desenvolvimento de uma barra alimentícia. O pólen de *Apis mellifera* tem $91,05 \pm 1,00\%$ de matéria seca (MS); em base seca, $26,88 \pm 0,88\%$ de proteínas, $3,34 \pm 0,13\%$ de lipídios e $4,27 \pm 0,01\%$ de cinzas; em g/kg, $0,37 \pm 0,02$ de Ca, $1,57 \pm 0,13$ de Mg, $3,71 \pm 0,27$ de K e $4,14 \pm 0,09$ de P; e em mg/kg, $38,78 \pm 2,58$ de Fe, $8,09 \pm 0,03$ de Mn e $50,70 \pm 3,66$ de Zn. Os fragmentos (\varnothing de 2 mm a 3 mm) da amêndoa do caju (xerém) têm $98,56 \pm 0,15\%$ de MS; $25,96 \pm 0,35\%$ de proteínas, $46,90 \pm 6,57\%$ de lipídios e $2,76 \pm 0,04\%$ de cinzas; em g/kg, $0,51 \pm 0,05$ de Ca, $3,04 \pm 0,05$ de Mg, $4,68 \pm 0,11$ de K e $7,16 \pm 0,08$ de P. O gergelim tem $98,79 \pm 0,03\%$ de MS; $23,15 \pm 0,21\%$ de proteínas, $59,00 \pm 2,81\%$ de lipídios e $3,12 \pm 0,08\%$ de cinzas; em g/kg, $0,33 \pm 0,04$ de Ca, $2,29 \pm 0,04$ de Mg, $6,38 \pm 0,12$ de K e $5,02 \pm 0,12$ de P; e em mg/kg, $86,24 \pm 5,72$ de Fe, $12,80 \pm 1,98$ de Mn e $49,92 \pm 0,97$ de Zn. Por meio do colorímetro digital (CR410, Konica Minolta), os valores das coordenadas para a luminosidade (L^* , branco = 0 e preto = 100), a^* (+60 = vermelho e -60 = verde) e b^* (+60 = amarelo e -60 = azul) foram respectivamente: $34,68 \pm 0,30$, $33,83 \pm 0,29$ e $19,19 \pm 0,16$ para pólen; $46,38 \pm 0,05$, $45,81 \pm 0,05$ e $28,18 \pm 0,02$ para xerém; $57,92 \pm 0,44$, $59,04 \pm 0,45$ e $42,91 \pm 0,34$ para gergelim; $26,60 \pm 0,01$, $25,39 \pm 0,02$ e $14,72 \pm 0,01$ para pasta de xerém; $11,35 \pm 0,33$, $10,19 \pm 0,30$ e $4,16 \pm 0,08$ para uva-passa. Obtiveram-se os seguintes valores para A_w : mel = 0,595, gergelim triturado = 0,509, xerém triturado = 0,352, pólen triturado = 0,301 e uva-passa triturada = 0,543. Os ingredientes analisados apresentam alto valor nutritivo, a maioria de cor clara e A_w que inibe o crescimento microbiano.

Palavras-chave: Pólen apícola, mel, caju, gergelim, uva-passa.

Caracterização físico-química e palinológica de mel de *Apis mellifera* de municípios do Piauí e Timon, MA

Maria Beatriz Lima Amaral Torres¹; Ana Lucia Horta Barreto²; Pedro Henrique Menezes Costa³; Tatiana Lima Alves³; Fábria de Mello Pereira²

¹Estudante de Engenharia Agrônoma/UFPI, estagiária na Embrapa Meio-Norte, mblat1997@gmail.com; ²Pesquisadora da Embrapa Meio-Norte, ana.horta@embrapa.br; ³Estudante de Ciências Biológicas/IFPI, bolsista PIBIC/CNPq na Embrapa Meio-Norte.

A caracterização qualitativa e quantitativa dos grãos de pólen presentes no mel serve como chave para o mapeamento das floradas visitadas pelas abelhas, além de auxiliar na verificação da origem botânica. Este trabalho teve como objetivo avaliar as características físico-químicas e palinológicas de sete amostras de mel de *Apis mellifera*, com indicação de florada, coletadas entre março de 2020 e maio de 2022. Foram analisadas as amostras indicadas como unha-de-gato (*Mimosa caesalpiniiifolia*), jetirana (*Ipomoea* sp), faveira (*Parkia platycephala*), mororó (*Bauhinia cheilantha*), espinheiro-preto (*Senegalia polyphylla*) e duas de marmeleiro (*Croton sonderianus*), provenientes de Timon, MA, Picos, PI, Passagem Franca, PI, Pedro II, PI, Simplício Mendes, PI, São Francisco de Assis, PI e Novo Santo Antônio, PI, respectivamente. As amostras foram submetidas a análises físico-químicas no Laboratório de Apicultura da Embrapa Meio-Norte para averiguação de qualidade exigida pelo MAPA. Para a confecção das lâminas de grãos de pólen, foi empregada a metodologia padrão europeia, sem uso de acetólise. A identificação das espécies botânicas foi realizada por comparação com lâminas de referência da palinoteca da Embrapa Meio-Norte e de literatura especializada. As porcentagens e classes de ocorrência foram determinadas como: pólen dominante (PD \geq 45%), acessório (PA 15% a 45%), isolado importante (PII 3% a 15%) e isolado ocasional (PIO $<$ 3%). Das indicações botânicas prescritas nas amostras de mel, apenas o mel de jetirana não apresentou esse tipo polínico. As demais apresentaram diferentes porcentagens das espécies indicadas, como PD, marmeleiro (73,70%) e espinheiro-preto (78,81%); PA, faveira (17,73%), PII, a outra de marmeleiro (4,50%) e mororó (10,56%); e PIO, unha-de-gato (0,70%). As espécies mais frequentes foram *Mimosa caesalpiniiifolia*, presente em seis amostras, uma como PD, três como PA, uma como PII e uma como PIO; e *Pytirocarpa moniliformis* (angico-de-bezerro) em cinco amostras, PD em uma, PII e PIO em duas. Os resultados das análises demonstraram que os parâmetros físico-químicos das amostras estão em conformidade com a legislação vigente, com exceção de umidade (20,24%), HMF (70,47 mg/kg) e diastase (4,88 esc.Göthe) nas amostras de unha-de-gato, de faveira e de mororó, respectivamente. A análise polínica mostrou que somente duas amostras poderiam ser classificadas como méis monoflorais, a de espinheiro-preto (78,81%) e a de marmeleiro (73,70%) proveniente de São Francisco de Assis, PI.

Palavras-chave: Flora, qualidade, abelha, melissopalínologia.

Caracterização polínica de pólen apícola de Campo Maior, PI

Pedro Henrique Menezes Costa¹; Ana Lucia Horta Barreto²; Tatiana Lima Alves³;
Maria Beatriz Lima Amaral Torres⁴; Maria Teresa do Rêgo Lopes⁵

¹Estudante de Ciências Biológicas/IFPI, bolsista PIBIC/CNPq na Embrapa Meio-Norte, pedrohenrique.snake54@gmail.com; ²Pesquisadora da Embrapa Meio-Norte, ana.horta@embrapa.br; ³Estudante de Ciências Biológicas, bolsista PIBIC/CNPq na Embrapa Meio-Norte; ⁴Estudante de Engenharia Agrônoma/UFPI, estagiária na Embrapa Meio-Norte; ⁵Pesquisadora na Embrapa Meio-Norte

O interesse científico sobre a origem dos produtos das abelhas promoveu diversas pesquisas que empregam o conhecimento da morfologia dos grãos de pólen como ferramenta de investigação. O principal objetivo desta pesquisa foi avaliar os aspectos palinológicos de pólen apícola produzido na região de Campo Maior, PI, sendo possível contribuir na determinação da sua origem botânica e geográfica. Foram preparadas lâminas com as dez amostras de pólen coletadas entre 12/2021 e 03/2022, sem o uso de acetólise. O perfil polínico das amostras de pólen foi avaliado por meio de observações das lâminas com microscópio óptico, realizando-se análises qualitativas pela identificação dos tipos de pólen, com o auxílio de literatura especializada e comparação com lâminas da palinoteca da Embrapa Meio-Norte. As porcentagens e classes de ocorrência foram determinadas segundo procedimento recomendado, como pólen dominante (\geq a 45%), pólen acessório (15% a 45%), pólen isolado importante (3% a 14%) e pólen isolado ocasional (\leq 3%). A análise polínica qualitativa apresentou grande diversidade de tipos polínicos nas amostras de pólen de Campo Maior, PI. A espécie *Handroanthus chrysotrichus* (ipê amarelo) da família Bignoniaceae foi a mais diversa entre os tipos polínicos, estando presente em quase todas as amostras, quatro delas apresentando porcentagem de ocorrência de pólen dominante, que variou entre 74,12% e 88,55%; também apresentou perfil de pólen acessório e isolado importante. A espécie *Mimosa caesalpiniiifolia* (Fabaceae Caesalpinioideae) estava presente em quatro amostras, todas como pólen dominante, que variou entre 61,65% e 91,58%. A ocorrência de tipos polínicos acessórios foi observada em oito amostras, das quais *Mimosa pudica* em duas amostras (15,98% e 36,14%), *Albizia Lebbeck* também em duas amostras (19,73% e 24,93%), *Handroanthus chrysotrichus* em uma amostra (19,20%) e *Auxemma oncocalyx* em uma amostra (33,88%). Como pólen isolado importante, foram observadas as espécies *Mimosa pudica* (7,25%), *Aeschynomene* sp. (5,76%), duas amostras de *Handroanthus chrysotrichus* (7,10% e 13,63%) e de *Albizia Lebbeck* (5,49% e 11,73%) e *Turnera* sp (6,22%). A avaliação dos tipos polínicos do pólen apícola poderá contribuir na escolha de espécies vegetais a serem cultivadas nas proximidades de apiários, assim como orientar a atividade apícola da região.

Palavras-chave: Flora apícola, abelha, palinologia.

Colonização micorrízica e seu impacto no cultivo de milho solteiro e consorciado com braquiária*

Luis Gustavo Ferreira Araujo¹; Edvaldo Sagrilo²; Henrique Antunes de Souza²; José Oscar Lustosa de Oliveira Júnior²; Maria Eduarda Cabral da Silva³; Marcus Vinicius Guimarães Clark³

¹Estudante de Engenharia Agrônoma/UFPI, bolsista PIBIC/CNPq na Embrapa Meio-Norte, luisgfaraujo@gmail.com; ²Pesquisador da Embrapa Meio-Norte, edvaldo.sagrilo@embrapa.br; ³Mestrando em Agronomia/UFPI.

Micorrizas são associações entre fungos e raízes de plantas vasculares, que podem aumentar a absorção de nutrientes como o fósforo (P), macronutriente com baixa mobilidade no solo. Não existem dados consistentes sobre micorriza em milho consorciado com braquiária (*Urochloa brizantha*) em sistemas integrados. Objetivou-se com este trabalho avaliar a colonização por fungos micorrízicos arbusculares (FMA) e o acúmulo de fósforo nas plantas de milho. O experimento foi conduzido em condições de campo, na Fazenda Barbosa, em Brejo, MA (3°42'03"S; 42°56'23"O; 95 m). Foi avaliada a colonização por FMA em raízes de milho solteiro (MS) e consorciado (MC) com braquiária (*U. brizantha*) cultivar Marandu. Em cada repetição, raízes de três plantas de milho foram coletadas a partir da remoção de monolitos de 20 cm x 20 cm x 20 cm. As raízes foram lavadas, clarificadas com solução de KOH e coloridas com azul de metila em solução de glicerol em meio ácido. A porcentagem de raízes colonizadas foi quantificada utilizando-se microscópio com aumento de 200 vezes. Para mensuração do acúmulo de P no tecido vegetal, foi realizada análise de teor de P e quantificada a massa seca de folhas, colmos, estruturas reprodutivas e total. Posteriormente, foi realizado o cálculo de acúmulo (teor x massa seca). A amostragem foi realizada no estágio de pendoamento (VT), 50 dias após a emergência. Para fins estatísticos, empregou-se o delineamento inteiramente casualizado, com quatro repetições. Foi realizada análise de variância e aplicado o teste 't' para comparação dos tratamentos (MS e MC). A porcentagem de colonização das raízes de milho por fungos micorrízicos foi de 42% com o milho solteiro e de 34% com o milho consorciado com braquiária, embora essa diferença não tenha sido significativamente diferente. Houve diferenças significativas em relação ao acúmulo de fósforo no colmo (MC = 2,1 mg planta⁻¹; MS = 1,0 mg planta⁻¹) e na folha (MC = 2,8 mg planta⁻¹; MS = 2,0 mg planta⁻¹), mas o milho consorciado com braquiária apresentou maiores acúmulos. Entretanto, quanto a estruturas reprodutivas (MS = 3,5 mg planta⁻¹; MC = 3,2 mg planta⁻¹) e acúmulo total (MC = 190,0 mg planta⁻¹; MS = 175,3 mg planta⁻¹), não houve diferença significativa entre os tratamentos. Embora o consórcio de milho com braquiária não altere a porcentagem de colonização por fungos micorrízicos, resulta em maior absorção e acúmulo de P pelas folhas e colmos das plantas de milho. Para confirmar os efeitos positivos do consórcio sobre a cultura do milho, é necessário realizar estudos adicionais envolvendo a produtividade de grãos.

Palavras-chave: *Urochloa brizantha*, fungos micorrízicos arbusculares, fósforo.

*Apoio financeiro: Embrapa Meio-Norte e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico-CNPq.

Comportamento de caprinos: uma revisão integrativa*

Ana Inácia Vieira da Silva¹; Bruno Spíndola Garcez²; Geraldo Magela Côrtes
Carvalho³; Danielle Maria Machado Ribeiro Azevêdo³

¹Graduanda em Zootecnia/IFCE, estagiária da Embrapa Meio-Norte, ana.inacia.vieira06@aluno.ifce.edu.br;

²Professor do IFCE; ³Pesquisador (a) da Embrapa Meio-Norte, danielle.azevedo@embrapa.br

Resumo: O comportamento normal de caprinos deve ser conhecido, para que possa ser utilizado para a melhoria do bem-estar e da produtividade da espécie. Esta revisão integrativa tem por objetivo elaborar um levantamento dos trabalhos publicados sobre comportamento normal na espécie caprina em uma perspectiva fisiológica. Buscaram-se dados nas bases *SciELO*, *ScienceDirect* e *GoogleScholar*. Os descritores utilizados foram: comportamento, etologia, comportamento animal, comportamento de caprinos, etologia animal, etologia de caprinos. Após a aplicação de critérios de exclusão, permaneceram somente oito publicações sobre o comportamento normal de caprinos. Conclui-se, portanto, que há uma lacuna nas pesquisas de comportamento de caprinos em uma perspectiva fisiológica, relacionando-se a maioria dos trabalhos ao comportamento ingestivo vinculado à avaliação de alimentos, realizada por pesquisadores com formação em Nutrição e Alimentação. O incremento do número de trabalhos em comportamento de caprinos e o decorrente maior conhecimento sobre a espécie em um prisma fisiológico poderá levar a maior produtividade e, ao mesmo tempo, proporcionar bem-estar aos indivíduos dessa espécie.

Palavras-chave: Bem-estar animal, caprinocultura, etologia.

Introdução

Comportamento é todo movimento ou ausência deste, perceptível em um animal e repetível por outros indivíduos da espécie (Del-Claro, 2010). Em um sistema de produção de caprinos, é fundamental conhecer o comportamento normal para providenciar os ajustes necessários para minimizar perdas produtivas e atender ao bem-estar animal (BEA). Pesquisas em comportamento animal (etologia) e a divulgação de seus resultados práticos podem facilitar o manejo dos animais.

Pesquisadores e produtores que dominem conhecimentos sobre comportamento de caprinos para dar um maior BEA a eles, podem obter melhor resultado. O problema é que, apesar de se saber disso, há uma repetição de pesquisas sem aprofundamento na biologia e na fisiologia do caprino, espécie ainda à margem nessa área, se comparada com bovinos ou ovinos. Assim, este trabalho tem por objetivo realizar uma revisão integrativa sobre comportamento de caprinos em uma perspectiva fisiológica, a fim de explicitar lacunas existentes que possam ser supridas com trabalhos na área.

*Apoio financeiro: Embrapa (SEG Projeto 10.20.02.007.00.00 - Atividade 10.20.02.007.00.07.005).

Metodologia

Este estudo, de natureza bibliográfica, foi realizado por meio de revisão sistemática integrativa, método de revisão amplo que permite incluir literatura teórica e empírica, bem como estudos com diferentes abordagens metodológicas (quantitativa e qualitativa). A pergunta norteadora que baseou este estudo foi: há trabalhos científicos que embasem o comportamento de caprinos, em seus aspectos fisiológicos, para melhoria da produtividade e do bem-estar desses animais?

Para melhor sistematização, seguiram-se as fases que compõem a revisão integrativa da literatura (Souza et al., 2010): 1) elaborar a pergunta norteadora; 2) buscar a amostragem na literatura; 3) coletar os dados; 4) realizar a análise crítica dos estudos; 5) discutir os resultados; e 6) apresentar a revisão integrativa da literatura.

A coleta de dados ocorreu em agosto e setembro de 2022 a partir de busca nas bases *SciELO* (*Scientific Electronic Library Online*), *ScienceDirect* e *Google Scholar*, escolhidas pela possibilidade de acessar, de forma gratuita e intuitiva, os trabalhos completos. A seleção do material foi realizada utilizando-se os descritores “comportamento”, “comportamento animal”, “comportamento de caprinos”, “comportamento caprino”, “Etologia”, “etologia animal”, “etologia de caprinos” e “etologia caprina”, sem restrição de data.

Resultados e discussão

Há grande número de trabalhos com os descritores “comportamento” e “etologia”, por serem termos gerais em várias áreas. Combinaram-se esses descritores a outros de modo a focar a temática pesquisada: comportamento de caprinos (em perspectiva fisiológica). Foram selecionados, após leitura completa, três trabalhos da base *SciELO* e cinco da *Google Scholar* (Quadro 1). Nenhum trabalho foi selecionado a partir *ScienceDirect*, indicando não ser essa base ideal para busca no tema.

Muitos trabalhos foram excluídos por não terem relação com comportamento de caprinos, tratando somente de aspectos zootécnicos. Importante ressaltar que as causas principais de exclusão de trabalhos na análise dos resumos (ou seja, após terem passado da fase de leitura do título) foi a inadequação do título ao real objetivo da pesquisa: o título indica tratar-se de trabalho em comportamento da espécie, mas o objetivo indica que é o estudo do comportamento ingestivo para avaliação de um alimento.

No Quadro 1, são apresentados os trabalhos obtidos ao final da revisão sistemática integrativa, que tem possibilidade, por seu objetivo, resumo e palavras-chave, de responder à questão norteadora desta pesquisa. As palavras-chave dos trabalhos obtidos ao final, mais relacionados aos aspectos básicos do comportamento animal são: estereotipia, enriquecimento ambiental, bem-estar, hierarquia, etograma e interação social.

A ciência do comportamento é pautada em generalizações, explica os comportamentos apresentados, e não em avaliações pontuais (Yamamoto; Volpato, 2011). Na caprinocultura, o estudo do comportamento animal tem grandes perspectivas de aplicação na medida em que pode ser utilizado como base para conhecer os animais e estruturar o manejo (alimentar, reprodutivo, sanitário).

BASE: SCIELO

| REFERÊNCIA | OBJETIVO e PALAVRAS-CHAVE |
|------------|---------------------------|
|------------|---------------------------|

DESCRITOR: Comportamento animal

| | |
|--|--|
| MALAFAIA, P.; BARBOSA, J. D.; TOKARNIA, C. H.; OLIVEIRA, C. M. C. Distúrbios comportamentais em ruminantes domésticos em sistemas intensivos em ruminantes não associados a doenças: origem, significado e importância. Pesquisa Veterinária Brasileira , v. 31, n. 9, p. 781-790, 2011 | Discutir os principais desvios comportamentais dos ruminantes domésticos em sistemas intensivos em ruminantes não associados a doenças: origem, significado e importância. Palavras-chave: bem-estar; estereotipias; etologia; ruminantes |
|--|--|

DESCRITOR: Etologia de caprinos

| | |
|--|--|
| GOMES, K. A. R. VALENTIM, J. K. LEMKE, S. S. R.; DALLAGO, G. M.; VARGAS, R. C. PAIVA, A. L. C. Comportamento de cabras leiteiras Saanen em ambiente enriquecido. Acta Scientiarum. Ciências Animais , v. 40, e42454, 2018 | Avaliar o comportamento de cabras leiteiras Saanen, com ou sem a utilização de enriquecimento ambiental Palavras-chave: bem-estar animal; caprinocultura leiteira; enriquecimento ambiental; etologia; estereotipagem |
|--|--|

DESCRITOR: Comportamento de caprinos

| | |
|--|--|
| FURTADO, D. A.; LEITE, J. R.; NASCIMENTO, J. W. B. et al. Water consumption when exposed to sun and shade for native goats in the semiarid of the State of Paraíba, Brazil. Engenharia Agrícola , v. 32, n. 1, p. 21- 2, 2012 | Avaliar a preferência e o consumo de água por caprinos nativos do Semiárido do Brasil Palavras-chave: comportamento caprino; raças nativas; temperatura da água |
|--|--|

BASE: GOOGLE SCHOLAR

| REFERÊNCIA | OBJETIVO e PALAVRAS-CHAVE |
|------------|---------------------------|
|------------|---------------------------|

DESCRITOR: Comportamento de caprinos

| | |
|--|--|
| ARAÚJO, K. T. A.; FURTADO, F. L.; NASCIMENTO, A. L. A. et al. Comportamento de caprinos nativos mantidos sob diferentes temperaturas em ambiente climatizado. Revista Educação Agrícola Superior , v. 27, n. 1, p. 59-64, 2012 [02 vezes na mesma base] | Estudar o comportamento de caprinos Moxotó e Canindé, submetidos a ambiente termicamente controlado (câmara climática) e analisar a duração e frequência de suas atividades comportamentais Palavras-chave: ambiente; etologia; produtividade |
|--|--|

Continua...

Quadro 1. Continuação.**DESCRITOR: Comportamento de caprinos**

FINTELMAN, M. L.; SANTOS, I. M., FONSECA, W. P. et al. Comportamento de cabritos Saanen alimentados com e sem volumoso na fase de aleitamento. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 55., 2018, Goiânia. **Anais...** Goiânia: SBZ, 2018

Avaliar os efeitos da ausência de volumoso na dieta sobre o comportamento de cabritos Saanen em fase de aleitamento

Palavras-chave: Etologia; ruminantes; caprinos; nutrição

DESCRITOR: Comportamento de caprinos

SILVA, I. C. S.; CUTRIM JÚNIOR, J. A. A.; CASTRO, L. A. et al. Comportamento de caprinos, castrados e não castrados, suplementados com vitamina E. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA, 27., 2017, Santos. **Anais...** Santos: ABZ, 2017

Avaliar o comportamento de caprinos sob a influência da castração e suplementação com vitamina E

Palavras-chave: castração; etologia; suplementação vitamínica

PAULO, J. L. A. **Caracterização comportamental e avaliação da qualidade de leite em caprinos da raça saanen no semiárido nordestino.** 2014. 92 f. Tese (Doutorado em Psicobiologia) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal

Caracterizar o comportamento social e alimentar de caprinos Saanen em sistema de produção semiextensivo, caracterizar a organização social a partir da avaliação das hierarquias de dominância e correlacionar quantidade e qualidade físico-química ao posto hierárquico

Palavras-chave: hierarquia; caprinos; leite; produtividade

SILVA, C. M.; FURTADO, D. A.; MEDEIROS, A. N. et al. Image monitoring on the behavior study of three genetic groups of confined goats. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 43, n. 6, p. 327-335, 2014

Analisar o comportamento de três grupos genéticos de caprinos confinados por imagem

Palavras-chave: etograma; consumo de ração; ruminação; interação social; consumo de água

Como o caprino é uma espécie naturalmente curiosa e sensível à novidade (Sgiers, 2018), esse comportamento pode ser aproveitado para melhorar o manejo dos animais (como aumentar o consumo de alimentos) ou para piorá-lo (em ambientes novos onde o caprino vai evitar o alimento ou o parceiro sexual até conhecer bem o local e estar à vontade). Del-Claro (2010) deixou explícita sua admiração por ser o caprino seletivo quanto à alimentação, e ainda assim produtivo, mesmo em adversidades.

Outro aspecto importante a ser considerado é o comportamento social dos caprinos: as interações sociais geram maior afinidade entre indivíduos de um grupo, incluindo os tratadores humanos (Sgiers, 2018), que ocupam, cada um, uma posição na hierarquia social. Famílias (avó, mãe, tias e filhas) podem reconhecer umas às outras e permanecer juntas por toda a vida, se o manejo da propriedade não interromper o vínculo entre elas, facilitando a aprendizagem, em especial do comportamento de parição e cuidado com as crias.

Conclusão

Há uma lacuna nas pesquisas de comportamento de caprinos em uma perspectiva fisiológica. A maioria dos trabalhos envolve comportamento ingestivo e avaliação de alimentos. Trabalhos robustos em comportamento caprino podem aumentar a produtividade dessa espécie, propiciando, ao mesmo tempo, bem-estar aos animais.

Referências

- ARAÚJO, K. D. A.; FURTADO, F. L.; NASCIMENTO, A. L. A.; FURTADO, D. A.; NASCIMENTO, J. W. B. Comportamento de caprinos nativos mantidos sob diferentes temperaturas em ambiente climatizado. **Revista Educação Agrícola Superior**, v. 27, n. 1, p. 59-64, 2012.
- DEL-CLARO, K. **Introdução à ecologia comportamental**: um manual para o estudo do comportamento animal. Rio de Janeiro: Technical Books, 2010. 128 p. Disponível em: <http://www.leci.ib.ufu.br/pdf/Introdu%20%E0%20Ecologia%20Comportamental.pdf>. Acesso em: 15 set. 2022.
- FINTELMAN, M. L.; SANTOS, I. M.; FONSECA, W. P.; ALMEIDA, E. A. C.; NASCIMENTO, Y. M.; VORCARO, D. de O. B.; ZINI, P. V.; CUNHA, D. de N. F. V. Comportamento de cabritos Saanen alimentados com e sem volumoso na fase de aleitamento. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 55.; CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA, 28., 2018, Goiânia. **Construindo saberes, formando pessoas e transformando a produção animal**: anais eletrônicos. Goiânia: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2018. Disponível em: <http://www.adaltech.com.br/anais/zootecnia2018/resumos/trab-2088.pdf>. Acesso em: 15 set. 2022.
- FURTADO, D. A.; LEITE, J. R. de S.; NASCIMENTO, J. W. B. do; LEAL, A. F.; SILVA, A. S. Water consumption when exposed to sun and shade for native goats in the semiarid of the State of Paraíba, Brazil. **Engenharia Agrícola**, v. 32, n. 1, p. 21-29, jan./fev. 2012.
- GOMES, K. A. R.; VALENTIM, J. K.; LEMKE, S. S. R.; DALLAGO, G. M.; VARGAS, R. C.; PAIVA, A. L. D. C. Comportamento de cabras leiteiras Saanen em ambiente enriquecido. **Acta Scientiarum. Ciências Animais**, v. 40, e42454, 2018. DOI: 10.4025/actascianimsci.v40i1.42454.
- MALAFAIA, P.; BARBOSA, J. D.; TOKARNIA, C. H.; OLIVEIRA, C. M. C. Distúrbios comportamentais em ruminantes não associados a doenças: origem, significado e importância. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 31, n. 9, p. 781-790, 2011.
- PAULO, J. L. de A. **Caracterização comportamental e avaliação da qualidade de leite em caprinos da raça saanen no semiárido nordestino**. 2014. 92 f. Tese (Doutorado em Psicobiologia) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal.
- SGIERS, A. P. **Etologia de cabras leiteiras em relação a diferentes manejadores**. 2018. 24 f. TCC (Graduação em Zootecnia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- SILVA, C. M. da; FURTADO, D. A.; MEDEIROS, A. N. de; SARAIVA, E. P.; PEREIRA, W. E.; GUIMARÃES, M. C. da C. Image monitoring on the behavior study of three genetic groups of confined goats. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 43, n. 6, p. 327-335, 2014.
- SILVA, I. C. S.; CUTRIM JÚNIOR, J. A. A.; CASTRO, L. A.; SILVA, E. M. da; PEREIRA, A. L.; OLIVEIRA, E. R. D. de; MESQUITA, S. A. A.; GOMES, R. S. Comportamento de caprinos, castrados e não castrados, suplementados com vitamina E. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA, 27., 2017, Santos. **Anais [eletrônicos]**... Brasília, DF: Associação Brasileira de Zootecistas, 2017. #65304. Zootec 2017. Disponível em: <https://proceedings.science/zootec/trabalhos/comportamento-de-caprinos-castrados-e-nao-castrados-suplementados-com-vitamina-e?lang=pt-br>. Acesso em: 15 set. 2022.
- SOUZA, M. T. de; SILVA, M. D. da; CARVALHO, R. de. Revisão integrativa: o que é e como fazer. **Einstein**, v. 8, n. 1, p. 102-106, jan./mar. 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/eins/a/ZQTBkVJZqWrTT34cXLjtBx/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 2 abr. 2022.
- YAMAMOTO, M. E.; VOLPATO, L. G. (org.). **Comportamento Animal**. 2. ed. Natal: EDUFRN, 2011. 342 p.

Composição bromatológica e de elementos minerais em grãos de linhagens elites de feijão-mungo

Tanna Vilarindo de Sousa¹; Luis José Duarte Franco³; Kaesel Jackson Damasceno-Silva⁴; Maurisrael de Moura Rocha⁴; Jorge Minoru Hashimoto⁴

¹Estudante de Química/UFPI, bolsista PIBIC/CNPq na Embrapa Meio-Norte, vilarindotanna@gmail.com; ³Analista da Embrapa Meio-Norte; ⁴Pesquisador da Embrapa Meio-Norte, jorge.hashimoto@embrapa.br.

O feijão-mungo [*Vigna radiata* (L.) Wilczek] ou mungo-verde é consumido no Brasil pelas comunidades orientais na forma de brotos ou *moyashi*, na forma de saladas ou refogados. O consumo é benéfico à saúde devido aos teores de nutrientes, minerais, vitaminas, fibra alimentar e compostos bioativos, auxiliando na prevenção de doenças. O cultivo e o consumo são comuns no Continente Asiático, onde vivem cerca de 60% da população mundial, sendo uma das “pulses” (leguminosas cujos grãos são comercializados secos e consumidos cozidos) com maior demanda mundial. A produção no Brasil é cerca de 50 t ao ano e exporta 95% da produção, atendendo menos de 4% da demanda global. No Mato Grosso, o feijão-mungo é uma opção para ser cultivado no período da safrinha devido ao seu ciclo curto, semelhante ao do feijão-caupi, principalmente quando não se adequa ao período ideal da sementeira para cultivo da safrinha, motivado pelo atraso na sementeira da primeira safra. Em face da demanda do mercado externo, a Embrapa tem avaliado linhagens de feijão-mungo, visando recomendar cultivares para o período da safrinha. Uma das características de interesse nas linhagens é a qualidade química dos grãos. Assim, avaliaram-se os teores de proteínas, lipídios, cinzas, Fe, Zn, Cu, Mn, Ca, Mg, K e P em grãos de 12 linhagens elites produzidas no campo experimental da Embrapa Meio-Norte em 2020 (semeado em 29/09 e colhido em 16/12). As análises foram realizadas em triplicata, exceto quanto ao teor de lipídios (duplicata). Os dados foram submetidos à análise de variância e agrupamento de médias de Scott-Knott ($p \leq 0,05$). Em relação a cada componente nutricional avaliado, houve diferenças significativas entre as linhagens. As seguintes linhagens apresentaram maiores teores de proteínas (%), BRA-084981 (27,19a), BRA-00078 (27,09a), BRA-084930 (26,67a) e BRA-084689 (26,08a); e de lipídios (%), BRA-00078 (3,04a). Entre as linhagens com maior teor de proteínas, destacou-se a BRA-084930, que de forma global apresentou teores elevados de cinzas (%) (3,74b) e de elementos minerais em mg/kg em relação a Fe (93,58b), Zn (41,16c) e Cu (16,01a); e em g/kg em relação a Mn (6,32c), Ca (1,95b), Mg (1,91b), K (13,49a) e P (4,73c). A BAG3 se destacou com os maiores teores de Fe (132,66a), Zn (52,23a), Cu (20,89a), Ca (2,20a) e K (13,77a), mas com teores intermediários de proteínas (23,63c), Mn (6,07c), Mg (1,90b) e P (4,39d). Recomenda-se, para prosseguir no programa de melhoramento, considerando-se como mais relevante o teor proteico, seguido dos elementos minerais, a linhagem BRA-084930.

Palavras-chave: *Vigna radiata*, bromatologia, proteínas, biofortificação, sementes.

Composição centesimal de grãos de genótipos de feijão-caupi de diferentes cores

Ennya Cristina Pereira dos Santos Duarte¹; Suzane Pereira Carvalho²; Luis José Duarte Franco³; Regilda Saraiva dos Reis Moreira-Araújo⁴; Kaesel Jackson Damasceno-Silva⁵; Maurisrael de Moura Rocha⁵

¹Estudante do Programa de Pós Graduação em Alimentos e Nutrição/UFPI, ennyacristina@hotmail.com; ²Graduada em Gestão Ambiental/IFPI, Bolsista DTI-C CNPq/Embrapa; ³Analista da Embrapa Meio-Norte; ⁴Docente do Programa de Pós-Graduação em Alimentos e Nutrição/UFPI; ⁵Pesquisador da Embrapa Meio-Norte, maurisrael.rocha@embrapa.br.

O feijão-caupi é um dos principais componentes da dieta alimentar e principal fonte de proteína vegetal das populações de média e baixa renda das regiões Norte e Nordeste do Brasil. Objetivou-se com este trabalho determinar a composição centesimal e o valor energético total (VET) de grãos de genótipos de feijão-caupi de diferentes cores. Foram utilizadas amostras de grãos de feijão-caupi das classes comerciais branco (branco-liso, branco rugoso e fradinho), preto e cores (vinagre, verde, manteiga, canapu, sempre-verde e rajado), provenientes de um ensaio conduzido em condições de telado na Embrapa Meio-Norte em 2022. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente ao acaso, com dez tratamentos (BRS-Tumucumaque, Pretinho, IT97KD-1042, BR2-Bragança, MNC00-595F-27, BRS-Inhuma, MNC01-631F-20-5, MNC11-1019E-15, BRS-Imponente e MNC06-895E-1) e três repetições. Foram determinados: umidade, pelo método de secagem em estufa; cinzas, pela técnica de incineração em mufla à temperatura de 550 °C; proteínas (P), pelo método de macro *Kjeldahl*; lipídios (L), pela extração intermitente de *Soxhlet*; carboidratos (C), por diferença: 100 - (umidade, cinzas, lipídeos e proteínas); e VET, pela equação: $VET = [Lx9+Px4+Cx4/(9+4+4)]$. Os dados foram submetidos à ANOVA e as médias foram agrupadas pelo teste de Scott- Knott ($p < 0,05$). Os resultados apresentaram médias gerais em relação aos teores de umidade e de cinzas de 3,79% e 4%, respectivamente, com maiores teores de umidade BRS-Inhuma (4,96%), IT97KD-1042 (4,52%) e BRS-Tumucumaque (4,44%); os genótipos não apresentaram diferenças em relação a cinzas, exceto MNC06-895E-1(3,06%) e BRS-Imponente (3,1%), que apresentaram os menores valores. A média do teor proteico dos genótipos foi de 26,12%, que variou de 22,72% a 29,0% em que o Pretinho apresentou o maior teor desse composto. Em relação ao teor lipídico, os genótipos apresentaram média de 2,26%, com BRS-Inhuma apresentando o maior teor (4,56%) e BRS-Tumucumaque (0,60%) e IT97KD-1042 (0,29%) os menores teores. O teor médio de carboidratos foi de 63,7%, com maior percentual para o MNC06-895E-1 (68,95%). Com relação ao VET, o BRS-Inhuma (158,08 kcal) e o MNC00-595F-27 (157,04 kcal) apresentaram os melhores valores, com média de 139,88 kcal. Esses genótipos apresentam composição centesimal e valor energético total que possibilitam uma contribuição significativa de calorias, proteínas e carboidratos quando inseridos em uma alimentação equilibrada.

Palavras-chave: *Vigna unguiculata*, macronutrientes, valor nutritivo.

Controle genético do teor de zinco no grão de feijão-caupi

Abdias Jean¹; Suzane Pereira Carvalho²; Luis José Duarte Franco³; Kaesel Jackson Damasceno-Silva⁴; Maurisrael de Moura Rocha⁴

¹Estudante de Engenharia Agrônoma/UFPI, bolsista PIBIC/CNPQ na Embrapa Meio-Norte, abdiasjean824@gmail.com; ²Formada em Gestão Ambiental/IFPI, Estagiária na Embrapa Meio-Norte; ³Analista da Embrapa Meio-Norte; ⁴Pesquisador da Embrapa Meio-Norte, maurisrael.rocha@embrapa.br.

O feijão-caupi (*Vigna unguiculata* L. Walp.), popularmente conhecido como feijão-de-corda, é uma cultura de grande importância socioeconômica na região Nordeste do Brasil. É o alimento básico de milhares de pessoas e uma boa fonte de proteínas, vitaminas e minerais, entre eles o zinco. Este último tem papel fundamental no fortalecimento do sistema imunológico, é estimulante do desenvolvimento e crescimento e um excelente antioxidante. Por isso é um dos micronutrientes alvo da biofortificação do feijão-caupi, visando ao seu aumento no grão via melhoramento genético. O objetivo deste trabalho foi investigar o controle genético do teor de zinco no grão do cruzamento de feijão-caupi BRS Xiquexique x MNC01-631F-15. Foram avaliadas populações compreendendo os parentais P_1 e P_2 e as gerações F_1 e F_2 e retrocruzamentos RC_1 e RC_2 . Conduziu-se um experimento em blocos ao acaso com seis tratamentos (populações) e três repetições no campo experimental da Embrapa Meio-Norte (Latitude: 5°5'21" Sul; longitude: 42°48'6" Oeste; altitude: 72 m). As análises do teor de zinco foram realizadas no laboratório de Bromatologia da Embrapa Meio-Norte, em Teresina, PI. Amostras de grãos foram trituradas em moinho de bolas de zircônio para obter uma farinha; depois foram submetidas à digestão nitro-perclórica e leitura em espectrofotômetro de absorção atômica de chama. Foram realizadas análises de variância e as médias agrupadas pelo teste de Scott-Knott ($p < 0,05$). Com base em uma intensidade de seleção de 20%, selecionaram-se os 13 indivíduos (plantas) da população F_2 com maior teor de zinco no grão (29, 37, 43, 46, 59, 73, 74, 76, 79, 84, 109, 133 e 134). A herdabilidade no sentido amplo foi de 95,22%. O ganho esperado com seleção para a geração F_3 foi de 27,40 mg kg⁻¹, considerado alto para esse caráter, representando um progresso de 58,95% em relação à média original da população F_2 (46,49 mg kg⁻¹). Assim, a média esperada na geração F_3 será de 73,86 mg kg⁻¹. O grau médio de dominância foi -0,14 e o número aproximado de genes que controlam o caráter foi três. Os resultados indicam que o teor de zinco nesse cruzamento é controlado por poucos genes (oligogênico), com predominância de ação gênica aditiva. Assim, a seleção para biofortificação desse micronutriente será fácil, pela sua alta herdabilidade e baixa influência do ambiente (poucos genes), mas devido existência de dominância, mesmo que baixa, agindo no sentido de diminuição do caráter, recomenda-se que a seleção seja realizada em gerações mais avançadas de endogamia.

Palavras-chave: *Vigna unguiculata*, herança genética, micronutriente, biofortificação.

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

Leslly Raquel Costa dos Santos¹; Ruan Luís Santana Bezerra¹; Sebastião Pereira do Nascimento²; Theuldes Oldenrique da Silva Santos²; Aderson Soares de Andrade Júnior³; Edson Alves Bastos³

¹Estudante de Engenharia Agrônômica/UFPI, estagiário(a) na Embrapa Meio-Norte, lesllyraquel@hotmail.com; ²Doutorando do Programa de Pós-graduação em Agronomia/UFPI; ³Pesquisador da Embrapa Meio-Norte, aderson.andrade@embrapa.br.

O feijão-caupi é uma cultura de importância socioeconômica, especialmente nas regiões Norte e Nordeste do País. Objetivou-se com este trabalho avaliar o crescimento e a produtividade de grãos do feijão-caupi submetido a diferentes regimes hídricos. O experimento foi conduzido na Embrapa Meio-Norte, localizada em Teresina, PI (05°05'S; 42°48'W e 74,4 m), durante o período de agosto a outubro de 2021. Avaliou-se a cultivar de feijão-caupi BRS Inhuma. Essa cultivar foi submetida a cinco regimes hídricos (RH): 50%, 75%, 100%, 125% e 150% da evapotranspiração da cultura (ET_c). Para tanto, utilizou-se o sistema de irrigação por aspersão convencional fixo. Para o acompanhamento biométrico do desenvolvimento do feijão-caupi, quantificaram-se a área foliar (AF) e a biomassa seca total (MST) da parte aérea das plantas. Na colheita, mensuraram-se as seguintes variáveis: comprimento de vagem (CV); número de grãos por vagem (NGV); e produtividade de grãos secos a 13% de umidade (PG); e eficiência do uso de água (EUA). Em todas as datas de coletas, a MST e a AF das plantas em RH de 150% ET_c foram superiores às obtidas com a aplicação dos RH de 100% ET_c e de 50% ET_c. A MST aos 56 dias após a semeadura (DAS), no RH de 150% ET_c, foi de 21,1 g; e de 18,5 g e 12,0 g nos RH de 100% e de 50% ET_c, respectivamente. A AF máxima foi igual a 2.104,9 cm² em regime de 150% ET_c aos 56 DAS, enquanto nos RH de 100% ET_c e de 50% ET_c as AF foram iguais a 1.508,9 cm² e 1.290,8 cm². Os maiores valores de CV (17,2 cm) e de NGV (11,5) foram alcançados com a aplicação de 318,4 mm de água. A cultivar apresentou PG máxima de 1.513,9 kg ha⁻¹ com a aplicação de 310,9 mm. A eficiência do uso de água (EUA) apresentou comportamento similar à PG. A máxima EUA foi igual a 0,511 kg m⁻³ com a aplicação de 288,3 mm. Conclui-se que a aplicação de regimes hídricos diferenciados no feijão-caupi promove alterações no desenvolvimento, nos componentes de produção e na produtividade de grãos da cultivar de feijão-caupi Inhuma.

Palavras-chave: *Vigna unguiculata*, disponibilidade hídrica, componentes de produção.

***Apoio financeiro:** Embrapa Meio-Norte, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico-CNPq.

Curva de crescimento de cultivares de milho em cultivo de sequeiro em Teresina, Piauí*

José Alves Pereira Neto¹; Edvaldo Sagrilo²; Henrique Antunes de Souza²; Marcus Vinícius Guimarães Clark³; Jenefer de Oliveira Nunes⁴; Maria Eduarda Cabral da Silva³

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

O milho é amplamente empregado para produção de grãos ou como planta de cobertura nos sistemas de produção agrícola da região Meio-Norte por ter boa resistência ao estresse hídrico. Objetivou-se avaliar o crescimento de plantas de milho em cultivo de sequeiro. O trabalho foi realizado nos campos experimentais da Embrapa Meio-Norte (5°01'52"S; 42°47'55"O; 65 m), no primeiro semestre de 2022, em Argissolo Vermelho-Amarelo. O delineamento experimental foi de blocos casualizados, em esquema de parcelas subdivididas, cujas parcelas foram duas cultivares de milho (ADR300 e BRS1501) e as subparcelas, sete tempos de coletas das plantas: 12, 26, 43, 56, 72, 86 e 99 dias após emergência (DAE), com três repetições. As parcelas foram dimensionadas em 12,0 m x 5,5 m. O plantio foi realizado na linha, com espaçamento de 0,5 m e 160.000 plantas por hectare. A adubação de plantio foi de 40 kg ha⁻¹ de P₂O₅ (MAP) e 60 kg ha⁻¹ de K₂O (KCl). Foi realizada adubação de cobertura aos 20 DAE com 70 kg ha⁻¹ de N tendo como fonte a ureia. Nas coletas, foram mensurados: altura de plantas, número médio de perfilhos por planta, massas secas de folhas, de colmos e de estruturas reprodutivas e massa seca total da planta. Os dados de massa seca foram convertidos para kg ha⁻¹. Foi realizada análise de variância e empregou-se teste t de Student para comparar cultivares e análise de regressão (modelos sigmoidais e gaussianos) para DAE. Houve diferença entre as cultivares e os tempos de coleta em relação ao número de perfilhos, pois aos 86 DAE a cultivar BRS1501 apresentou maior valor comparado à ADR300. De maneira análoga, quanto à massa seca de folhas, a cultivar BRS1501 foi superior à ADR300 aos 26, 72 e 86 DAE. Em relação à massa seca de estruturas reprodutivas e massa seca total, a cultivar BRS1501 apresentou maiores valores que a ADR300 aos 72 DAE. Os pontos de máxima estimados para a BRS1501 quanto ao número de perfilhos e massas secas de folhas, de estruturas reprodutivas e total foram de 5,9 (26 DAE), 2.846 kg ha⁻¹ (86 DAE), 5.219 kg ha⁻¹ (84 DAE) e 15.356 kg ha⁻¹ (87 DAE), respectivamente. Para a ADR300, os pontos de máxima dessas variáveis foram de 6,8 (99 DAE), 2.342 kg ha⁻¹ (91 DAE), 7.743 kg ha⁻¹ (99 DAE) e 15.762 kg ha⁻¹ (99 DAE), respectivamente. Verificou-se que aos 99 DAE não ocorreu diferença em relação aos atributos biométricos e acúmulo de massa seca em plantas de milho ADR300 e BRS1501.

Palavras-chave: *Pennisetum glaucum*, planta de cobertura, produtividade.

Apoio financeiro: Embrapa Meio-Norte e CNPq (concessão de bolsa PIBIC ao primeiro autor).

Desempenho de 37 híbridos comerciais de milho em sistema consorciado com *Brachiaria brizantha* cultivar Marandu no município de Teresina, PI*

Isabella Emmilly de Carvalho¹; Suzane Pereira carvalho²; Larisse das Dores do Nascimento Soares³; Milton José Cardoso⁴; Aderson Soares de Andrade Júnior⁴; Geraldo Magela Cortes Carvalho⁴

¹Estudante de Medicina Veterinária/UFPI, bolsista ITI-A CNPq na Embrapa Meio-Norte, isabella.carvalho@ufpi.edu.br; ²Graduada em Gestão Ambiental/UFPI, bolsista DTI-C CNPq na Embrapa Meio-Norte; ³Estudante de Zootecnia/UFPI, bolsista ITI-A CNPq na Embrapa Meio-Norte; ⁴Pesquisador da Embrapa Meio-Norte, geraldo.carvalho@embrapa.br.

O consórcio milho-braquiária configura-se vantajoso para o sistema de integração lavoura pecuária (ILP) ao ser explorado com ambiente de produção e nível tecnológico ideais. Nesse sentido, o estabelecimento da forrageira na área compartilhada com o milho deve proporcionar maior produtividade de biomassa seca e de grãos. O objetivo deste trabalho foi avaliar a produtividade de grãos (PG) de 37 híbridos de milho comerciais e a produtividade de biomassa seca da *Brachiaria brizantha* cultivar Marandu em sistema consorciado. O experimento foi conduzido na área experimental da Embrapa Meio-Norte, situada em Teresina, PI, na safra 2021/2022. Foi utilizado o delineamento experimental de blocos casualizados com duas repetições. Cada parcela experimental foi composta de quatro linhas de 5,0 metros de comprimento de milho, espaçadas de 0,50 m, com área útil de 10 m². O plantio da forrageira foi a lanço (4,0 kg ha⁻¹ de sementes viáveis). Os dados de produtividade de grãos de milho e de biomassa seca da forrageira foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste Scott Knott ($p \leq 0,05$). Em relação à PG dos híbridos de milho, foram identificados quatro grupos. O grupo 1, com dois híbridos (AS1868 e o NS_73), obteve as maiores PG (13,04 t ha⁻¹ e 11,87 t ha⁻¹); o grupo 2 (12 híbridos) com PG que variou de 9,12 t ha⁻¹ a 10,71 t ha⁻¹; o grupo 3 (13 híbridos) com PG entre 7,93 t ha⁻¹ e 8,82 t ha⁻¹; e o grupo 4 (10 híbridos) com PG entre 5,18 t ha⁻¹ e 7,69 t ha⁻¹. Os dados de biomassa seca da forrageira não apresentaram diferenças significativas, com produtividade média de 3,91 t ha⁻¹. Observou-se que o milho foi afetado pela presença da forrageira e esta não sentiu a interferência do milho.

Palavras-chave: Produtividade de grãos, biomassa seca, sistema ILP, safra.

Desempenho produtivo de galinhas localmente adaptadas dos biótipos Canela-Preta e Rabo-de-Leque da fase inicial à fase de postura*

Polliana Amália Melo¹; Maria Eduarda Moraes Medeiros²; Ruan Luca Mendes Araújo³; Maria Eduarda Oliveira da Silva³; Leiliane Alves Soares da Silva⁴; Robério dos Santos Sobreira⁵

¹Estudante de Ciências Biológicas/UFPI, bolsista PIBIC/CNPq na Embrapa Meio-Norte, polliana.melo@hotmail.com; ²Estudante de Zootecnia/UFPI, bolsista PIBIC/CNPq na Embrapa Meio-Norte; ³Estudante de Medicina Veterinária /UFPI, bolsista PIBIC/CNPq na Embrapa Meio-Norte; ⁴Pós graduanda do Programa de Pós Graduação em Tecnologias Aplicadas a Animais de Interesse Regional-UFPI; ⁵Analista da Embrapa Meio-Norte, roberio.sobreira@embrapa.br

A criação de galinhas localmente adaptadas tem valor para a conservação genética da espécie onde ocorrem tradicionalmente. Essas aves têm importância na segurança alimentar, reprodução social e renda das famílias de agricultores familiares. Portanto é preciso buscar estratégias que permitam caracterizar esses biótipos e melhorar a produção dessas aves. Este trabalho teve como objetivo avaliar e comparar o desempenho produtivo dos biótipos de galinhas localmente adaptadas Canela-Preta (CP) e Rabo-de-Leque (RL) da fase inicial à fase final. O estudo foi realizado no Núcleo de Conservação de galinhas caipiras da Embrapa Meio-Norte, utilizando-se 36 pintinhos com 1 dia de idade, em delineamento inteiramente casualizado, composto de dois tratamentos (biótipos) e seis repetições cada, formado por grupos de três aves. Todos os animais foram submetidos às mesmas condições de ambiência, manejo zootécnico e ração *ad libitum*, com as exigências nutricionais para a fase inicial (1 a 35 dias), crescimento (36 a 98 dias) e final (99 a 120 dias). As variáveis zootécnicas (peso, ganho de peso e consumo de ração) foram analisadas no intervalo de 15 dias na fase inicial e a cada 30 dias durante a fase de crescimento e fase final. Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ($p < 0,01$). Em relação à variável peso, não houve diferença ($P > 0,05$) significativa entre os biótipos CP e RL nas fases inicial, crescimento II e final, porém, na fase de crescimento I, as médias dos dois biótipos diferiram entre si ($P < 0,05$), cujo maior peso foi para as galinhas localmente adaptadas da raça CP. A característica ganho de peso também apresentou médias significativamente diferentes ($P < 0,05$) entre os dois biótipos na fase de crescimento I. Já em relação às médias de consumo médio, houve diferença ($P < 0,05$) significativa entre os dois biótipos nas fases de crescimento I e II. Conclui-se que o desempenho produtivo das raças CP e RL é evidente na fase de crescimento, e a galinha CP foi o biótipo que obteve maior desempenho referente às variáveis estudadas.

Palavras-chave: Ciclo produtivo, peso corporal, biótipo de galinha, desempenho zootécnico.

***Apoio financeiro:** Trabalho financiado pela Embrapa Meio-Norte, UFPI.

Efeito de diferentes níveis de substituição de forragens por palha de vagens-verdes de feijão-caupi na produção de silagem

Ianny Macedo Rodrigues¹; Luís José Duarte Franco²; Adão Cabral das Neves²; Raimundo Bezerra de Araújo Neto³; Jorge Minoru Hashimoto³

¹Estudante de Agronomia/UFPI, bolsista PIBIC/CNPq na Embrapa Meio-Norte, iannymacedo@ufpi.edu.br; ²Analista da Embrapa Meio-Norte; ³Pesquisador da Embrapa Meio-Norte, jorge.hashimoto@embrapa.br.

A palha da vagem-verde (PVV) de feijão-caupi (*Vigna unguiculata* L. Walp.) contendo cerca de 50% de umidade é o principal resíduo gerado na debulha das vagens-verdes para obtenção dos grãos-verdes. A proporção entre o peso da PVV e os grãos-verdes é próxima de 1:1. Devido à conveniência dos grãos-verdes comercializados em embalagens de 500 g para o consumidor, a quantidade de produtores de feijão-verde e agroindústrias que debulham e envasam os grãos-verdes tem aumentado na região Nordeste, conseqüentemente, gerando quantidade considerável de PVV. O objetivo deste trabalho foi avaliar diferentes percentuais de substituição de forragens tradicionais pela PVV. Utilizou-se como testemunha (Silagem 1) uma mistura de 1:1 de BRS Capiacú e cana-de-açúcar. Para as demais silagens, houve substituição da mistura de 1:1 por PVV em: 10% (Silagem 2), 30% (Silagem 3), 50% (Silagem 4) e 70% (Silagem 5). A PVV foi fornecida por uma agroindústria processadora de feijão-verde, que utiliza uma debulhadora com sistema de hastes fixas e móveis, ao processar vagens-verdes adquiridas da CEASA/PI. O BRS Capiacú (100 dias pós-rebrota) e a cana-de-açúcar (caiana, 8 meses de cultivo) foram fornecidos pela Fazenda Rio Grande (Teresina, PI). A PVV e as forragens foram trituradas, seguidas da mistura homogênea, e 2 kg de cada formulação foram envasados em sacos pretos de PEBD de 0,2 mm de espessura (30 cm x 40 cm), selados a vácuo a -760 mm Hg e mantidos em área coberta à temperatura ambiente. Após 150 dias, as embalagens foram abertas e avaliadas. Todas as formulações de silagens apresentaram cor marrom amarelada. Houve diferenças significativas ($p < 0,05$) na perda de peso entre as cinco formulações, sendo menor à medida que o teor de PVV aumentou. Houve diferenças significativas no valor do pH, sendo menor nas amostras com porcentagem de PVV $\leq 10\%$. Houve variação quanto ao teor de matéria seca (21,73% a 25,36%), cinzas (4,46% a 6,19%, b.s.), FDN (57,93% a 67,64%, b.s.) e FDA (41,28% a 46,74%) entre as diferentes formulações de silagens, mas não foram significativas. Houve acréscimos significativos no teor de proteínas (3,60% a 10,49%, b.s.), à medida que o teor de PVV aumentou na formulação, indicando ser um resíduo que melhora o valor nutricional da silagem.

Palavras-chave: *Vigna unguiculata*, feijão-verde, forrageiras, FDA, FDN.

Feijão-de-metro: teor de proteína antes e depois do cozimento

Lisandra Maria da Silva Carvalho¹; Marcos Serra Luz¹; Luis José Duarte Franco²;
Kaesel Jackson Damasceno-Silva³; Maurisrael de Moura Rocha³

¹Estudante do Programa de Pós-Graduação em Alimentos e Nutrição/UFPI, estagiária (o) na Embrapa Meio-Norte, alimento.quimica@gmail.com; ²Analista da Embrapa Meio-Norte; ³Pesquisador da Embrapa Meio-Norte, maurisrael.rocha@embrapa.br

O feijão-de-metro (*Vigna unguiculata* L. Walp. spp. *sesquipedalis*), conhecido também como feijão-asparago, é uma hortaliça não convencional de importância econômica e nutricional e uma fonte barata de proteína para população nos países em desenvolvimento. Suas vagens imaturas são populares, principalmente na região Norte do Brasil, com grande potencial de cultivo e consumo na região Nordeste. No entanto o processamento térmico pode causar perdas nutricionais, que variam de acordo com o método de cozimento e o genótipo. O presente trabalho objetivou avaliar o teor de proteína em genótipos de feijão-de-metro antes e após o cozimento. A análise foi realizada com três genótipos, dos quais duas linhagens (3943 e 3966) e uma cultivar (De Metro), selecionados com base em um estudo nutricional e sensorial anterior. Analisaram-se vagens imaturas cruas após o cozimento em panela elétrica a vapor durante 6 minutos. O teor de proteína foi determinado pelo método de Kjeldahl, utilizando-se o fator 6,25 para converter o nitrogênio total em proteína bruta (% PB), e os resultados foram expressos em base seca. As análises foram realizadas em triplicata no Laboratório de Bromatologia da Embrapa Meio-Norte, em Teresina, PI. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias entre genótipos foram comparadas pelo teste de Tukey ($p < 0,05$) entre amostras cruas e cozidas de um mesmo genótipo pelo teste t ($p < 0,05$). Observaram-se diferenças significativas ($p < 0,05$) entre os genótipos em relação às amostras de vagens imaturas cruas, com o teor de proteína que variou de 32,32% a 37,27% e média geral de 32,83%. Já entre genótipos quanto às amostras cozidas, a cultivar De Metro diferiu significativamente ($p < 0,05$) das linhagens 3943 e 3966. Observou-se, após o cozimento, uma perda do valor proteico em torno de 4,51% e retenção de 87,7%. Entre os genótipos analisados, a linhagem 3966 foi a que apresentou maior teor de proteína nas vagens imaturas antes (37,27%) e após o cozimento (32,10%); já a linhagem 3943 demonstrou menor perda proteica (3,38%) e, conseqüentemente, maior retenção (90,4%). Conclui-se que as vagens das linhagens de feijão-de-metro avaliadas têm ótimo teor de proteínas tanto na forma crua quanto cozida, mesmo com a redução pós-cozimento.

Palavras-chave: *Vigna unguiculata* ssp. *sesquipedalis*, análise proteica, processamento térmico.

Fertilidade de zangões de *Apis mellifera*: uma revisão bibliográfica

Tatiana Lima Alves¹; Fábيا de Mello Pereira²; Maria Teresa do Rêgo Lopes²; Bruno de Almeida Souza²

¹Estudante de Ciências Biológicas, IFPI, estagiária da Embrapa Meio-Norte, alves.lima.tatiana@gmail.com;

²Pesquisador (a) da Embrapa Meio-Norte, fabia.pereira@embrapa.br.

Resumo: A função de zangões adultos de abelhas *Apis mellifera* é o acasalamento. Para o sucesso da fecundação de rainhas, é fundamental a criação de zangões saudáveis e férteis, aumentando a qualidade e a quantidade do sêmen que será armazenado em sua espermateca. O objetivo deste trabalho foi investigar, por meio de revisão bibliográfica, as características reprodutivas de zangões de *Apis mellifera* e traçar os possíveis fatores que interferem em sua fertilidade. A revisão foi elaborada após a seleção de 14 trabalhos científicos que se enquadraram no escopo da pesquisa, levando-se em consideração materiais como artigos, dissertações e teses publicados nos idiomas inglês e português, compreendidos entre os anos de 1980 e 2020 (existindo trabalhos dos últimos 5 anos). Os resultados encontrados na literatura revelaram que foram detectadas anormalidades nos espermatozoides dos zangões, observando-se maior qualidade espermática em épocas de abundância de alimento, bem como em zangões de tamanhos maiores. Dessa forma, conclui-se que fatores climáticos, sazonalidade e grande disposição de alimentos interferem na fertilidade de zangões de *Apis mellifera*. O volume de sêmen, o número e a viabilidade de espermatozoides também demonstraram relação com o peso dos zangões, desfavorecendo indivíduos mais leves.

Palavras-chave: Qualidade espermática, sêmen, apicultura.

Introdução

A reprodução dos Hymenoptera, ordem que agrupa as *Apis mellifera*, caracteriza-se por fêmeas capazes de gerar crias sem serem fecundadas, apesar de isso condicionar o sexo da prole e machos haploides (Development..., 2007; Gardner et al., 2012). Para a produção de fêmeas, responsáveis por praticamente todas as atividades desenvolvidas na colônia, a abelha-rainha precisará acasalar-se com zangões compatíveis para acrescentar o material genético do macho e, assim, dar origem a indivíduos diploides (Oldroyd et al., 2008).

O entendimento reprodutivo e comportamental de abelhas *Apis mellifera* é crucial em projetos de melhoramento genético. A seleção de uma abelha-rainha de alta qualidade também torna o zangão um fator decisivo dentro do sucesso da colônia, uma vez que ela acasala com, no mínimo, dez machos, que transmitem todos os seus genótipos para sua prole e permitem ampla variedade de indivíduos dentro da colônia (Woyke, 2011; Czekońska et al., 2013).

O desenvolvimento de programas de seleção de zangões pela reprodução possibilita obter melhores resultados produtivos, comparado com colônia sem nenhum tipo de seleção,

tornando mais eficiente o controle de características desejáveis das colônias, como índices de produtividade apícola, capacidade de postura de rainhas e resistência a doenças. Contudo, conhecer a capacidade reprodutiva dos zangões é necessário para o sucesso do programa de seleção. Objetivou-se com este trabalho abordar quais fatores interferem na fertilidade de zangões de *Apis mellifera* por meio de revisão bibliográfica.

Metodologia

O trabalho trata-se de uma revisão bibliográfica, desenvolvida pela seleção de artigos científicos para o embasamento e relevância do assunto proposto. O estudo foi norteado de acordo com o seguinte questionamento: “Quais fatores interferem na fertilidade de zangões de *Apis mellifera*?”.

A busca de material referencial foi conduzida entre os meses de agosto e setembro de 2022, por meio de bases de dados científicos digitais, como Google Scholar e Scientific Electronic Library Online (SciELO), com a utilização de descritores como “drone fertility”, “sperm analysis drones” e “*Apis mellifera* drone semen”, norteando assim a pesquisa bibliográfica.

Como critério de inclusão, foram levados em consideração materiais como artigos, dissertações e teses publicados nos idiomas inglês e português, compreendidos entre os anos de 1980 e 2020 (existindo trabalhos dos últimos 5 anos), cujo objetivo era avaliar fatores de interferência na fertilidade de zangões de *Apis mellifera*. Foram excluídos do estudo: resumos simplificados, trabalhos repetitivos e que não se enquadravam no tema para a realização da revisão.

Na etapa da análise dos dados, os materiais de estudo considerados relevantes ao tema foram selecionados e verificados, coletando-se e utilizando-se informações para o desenvolvimento da revisão, incluindo-se: nomes dos autores, ano de publicação, principais resultados e importância do estudo.

Resultados e discussão

Após a pesquisa bibliográfica, foram selecionados 17 trabalhos, dos quais 14 foram considerados relevantes para a elaboração da revisão, listados nas referências.

A análise do sêmen é uma ferramenta para avaliação de fertilidade de machos e a motilidade espermática relaciona-se com o sucesso da fertilização em várias espécies (Tourmente et al., 2007). Estudos anteriores apontaram os efeitos sazonais sobre a motilidade espermática, em que épocas com abundância de alimento (safra) foram determinantes para a fertilização (Kozdrowski; Dubiel, 2004; Martinez-Pastor et al., 2005).

A pesquisa realizada por Morais (2019) demonstrou que zangões de *Apis mellifera* apresentaram motilidade espermática acima de 80% durante a época de safra, enquanto o número médio de espermatozoides (concentração) foi de $3,8 \pm 1,2 \times 10^6$, resultados que contrastam com os valores obtidos em períodos de entressafra, conforme Tabela 1.

Tabela 1. Parâmetros espermáticos de zangões de *Apis mellifera* em dois períodos do ano: safra e entressafra (média \pm desvio-padrão).

| Parâmetros espermáticos | Período | |
|--------------------------------|------------------|-------------------|
| | Safra | Entressafra |
| Motilidade (%) | $85,6 \pm 8,1^a$ | $52,0 \pm 21,2^b$ |
| Concentração ($\times 10^6$) | $3,8 \pm 1,2^a$ | $3,0 \pm 1,1^b$ |

* Letras distintas na mesma linha diferem entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$)

Fonte: Adaptado de Morais (2019).

O estudo desenvolvido por Rhodes et al. (2011) alinha-se aos resultados obtidos por Morais (2019), ao associar os zangões que apresentaram maior volume e concentração espermática à sazonalidade, tendo em vista que zangões produzidos no outono demonstraram maior quantidade de espermatozoides do que aqueles produzidos no verão, assim como as demais qualidades. Os dados analisados em ambos os estudos selecionados indicam que a fertilidade dos zangões e a sazonalidade sustentam aspectos da produção de espermatozoides e sua qualidade.

Outro fator de interferência observado durante a seleção dos estudos diz respeito ao tamanho dos zangões. Pesquisas realizadas por Szentgyörgyi et al. (2017) e Puentes (2020) apontaram que a baixa qualidade espermática está correlacionada a zangões mais leves, responsáveis por apresentarem proles com maior número de machos, além de terem desvantagem durante o voo nupcial.

De acordo com a Tabela 1 e demais estudos citados (Rhodes et al., 2011; Szentgyörgyi et al., 2017; Morais, 2019; Puentes, 2020), os maiores valores de fertilidade em amostras de sêmen de zangões foram obtidos durante épocas de grande disposição de alimento. Imperioso destacar também que o desenvolvimento espermático ocorre durante a fase de pré-pupa (Cruz-Landim et al., 1980), o qual é influenciado pela oferta de alimento e temperatura do ambiente (Wegener et al., 2012).

Conclusão

Os resultados encontrados na literatura permitem inferir que amostras de sêmen avaliadas no período de safra apresentaram qualidade espermática superior àquelas avaliadas na entressafra, estabelecendo que fatores climáticos, época do ano e oferta abundante de pólen e néctar interferem, direta e indiretamente, na fertilidade de zangões de *Apis mellifera*.

Devido à escassez de estudos relacionados ao tema, o desenvolvimento de pesquisas que determinem a qualidade espermática dos zangões é crucial para a seleção de machos com maiores índices de fertilidade, acelerando o processo de melhoramento genético da espécie e gerando resultados mais satisfatórios de produção dentro da apicultura.

Referências

- CRUZ-LANDIM, C. da; BEIG, D.; MORAES, R. L. M. S. de. The process of differentiation during spermatogenesis in bees (Hymenoptera, Apidae). **Caryologia**, v. 33, n. 1, p. 1-15, 1980.
- CZEKOŃSKA, K.; CHUDA-MICKIEWICZ, B.; CHORBIŃSKI, P. The influence of honey bee (*Apis mellifera*) drone age on volume of semen and viability of spermatozoa. **Journal of Apicultural Science**, v. 57, n. 1, p. 61-66, 2013.
- DEVELOPMENT and reproduction. In: MICHENER, C. D. **The bees of the world**. Baltimore: Johns Hopkins University, 2007. p. 6-8
- GARDNER, A.; ALPEDRINHA, J.; WEST, S. A. Haplodiploidy and the evolution of eusociality: split sex ratios. **The American Naturalist**, v. 179, n. 2, p. 240-256, 2012.
- KOZDROWSKI, R.; DUBIEL, A. The effect of season on the properties of wild boar (*Sus scrofa* L.) semen. **Animal Reproduction Science**, v. 80, n. 3-4, p. 281-289, 2004.
- MARTINEZ-PASTOR, F.; GUERRA, C.; KAABI, M.; GARCIA-MACIAS, V.; DE PAZ, P.; ALVAREZ, M.; HERRAEZ, P.; ANEL, L. Season effect on genitalia and epididymal sperm from Iberian red deer, roe deer and *Cantabrian chamois*. **Theriogenology**, v. 63, n. 7, p. 1857-1875, 2005.
- MORAIS, L. S. **Avaliação dos parâmetros espermáticos de zangões de abelhas africanizadas *Apis mellifera* L. no semiárido nordestino do Brasil**. 2019. 59 f. Dissertação (Mestrado em Produção Animal) - Universidade Federal do Semiárido, Mossoró.
- OLDROYD, B. P.; ALLSOPP, M. H.; GLOAG, R. S.; LIM, J.; JORDAN, L. A.; BEEKMAN, M. Thelytokous parthenogenesis in unmated queen honeybees (*Apis mellifera capensis*): Central fusion and high recombination rates. **Genetics**, v. 180, n. 1, p. 359-366, 2008.
- PUNTES, S. M. D. **Qualidade espermática de zangões de *Apis mellifera* L. selecionados para produção de geleia real**. 2020. 72 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Estadual de Maringá, Maringá.
- RHODES, J. W.; HARDEN, S.; SPOONER-HART, R.; ANDERSON, D. L.; WHEEN, G. Effects of age, season and genetics on semen and sperm production in *Apis mellifera* drones. **Apidologie**, v. 42, n. 1, p. 29-38, 2011.
- SZENTGYÖRGYI, H.; CZEKOŃSKA, K.; TOFILSKI, E. A. The effects of starvation of honey bee larvae on reproductive quality and wing asymmetry of honey bee drones. **Journal of Apicultural Science**, v. 61, n. 2, p. 233-243, 2017.
- TOURMENTE, M.; CARDOZO, G. A.; GUIDOBALDI, H. A.; GIOJALAS, L. C.; BERTONA, M.; CHIARAVIGLIO, M. Sperm motility parameters to evaluate the seminal quality of *Boa constrictor occidentalis*, a threatened snake species. **Research in Veterinary Science**, v. 82, n. 1, p. 93-98, 2007.
- WEGENER, J.; MAY, T.; KNOLLMANN, U.; KAMP, G.; MÜLLER, K.; BIENEFELD, K. In vivo validation of in vitro quality tests for cryopreserved honey bee semen. **Cryobiology**, v. 65, n. 2, p. 126-131, 2012.
- WOYKE, J. The mating sign of queen bees originates from two drones he process of multiple mating in honey bees. **Journal of Apicultural Research**, v. 50, n. 4, p. 272-283, 2011.

Formas de aplicação de inoculantes e sua influência sobre a produtividade do feijão-caupi

Cibelle Clessia Rodrigues Ferreira Silva¹; Rosa Maria Cardoso Mota de Alcantara²

¹Estudante de Engenharia Agrônoma, UFPI, Bolsista CNPq/PIBIC-Embrapa Meio-Norte, cibellecrfs@ufpi.edu.br;

²Pesquisadora da Embrapa Meio-Norte, rosa.m.mota@embrapa.br

Resumo: O feijão-caupi é uma planta considerada altamente exigente em qualidade e fertilidade de solo, em virtude de ter ciclo curto e raízes, em sua maioria, superficiais. Apresenta a capacidade de estabelecer simbiose com bactérias do gênero *Rhizobium*, porém a prática de inoculação nessa cultura ainda é pouco utilizada devido à inabitual adoção dessa tecnologia e a ineficiente divulgação de informações sobre a melhor forma de aplicação do inoculante. Objetivou-se com este trabalho comparar, por meio de revisão bibliográfica, duas formas de aplicação do inoculante (via semente e via sulco de semeadura) e sua influência sobre os componentes de produção e de nodulação na cultura do feijão-caupi, utilizando-se os seguintes termos de busca: “inoculação via semente”, “inoculação via sulco de semeadura” e “inoculação em feijão-caupi”, e barreira temporal de 12 anos na seleção dos artigos. Os resultados encontrados na literatura demonstraram que a aplicação de inoculante via sulco tem potencial para incremento em produtividade. Conclui-se que é necessário realizar mais experimentos, avaliando-se a prática da inoculação via semente e via sulco de semeadura em ambiente controlado e em campo.

Palavras-chave: *Vigna unguiculata*, insumos biológicos, nitrogênio.

Introdução

O feijão-caupi é uma cultura que depende de adubação nitrogenada, embora seja capaz de se beneficiar do fornecimento desse nutriente por meio de fixação biológica de nitrogênio (FBN) (Rocha et al., 2020). Nesse contexto, tem sido comum a utilização de produtos biológicos para viabilizar boas produções do feijão-caupi (Oliveira, 2018).

Nos últimos anos, tem-se observado o sucesso na utilização de estirpes de *Rhizobium* spp. e *Bradyrhizobium* spp. na inoculação do feijão-caupi. A eficiência da inoculação varia com a forma de aplicação do inoculante. A aplicação via semente é a mais comumente utilizada, enquanto a pulverização via sulco é uma opção alternativa para estabelecer esses microrganismos no solo (Vieira Neto et al., 2008).

A utilização da inoculação em substituição ao uso de ureia no feijão-caupi é favorável do ponto de vista ambiental e econômico. Por se tratar de uma prática de baixo custo, pode ser usada também por agricultores familiares, visto que, na média, o preço por hectare da ureia é de R\$ 112,20 e o preço do inoculante gira em torno de R\$ 50,00 por hectare. A inoculação proporciona benefícios ao ambiente ao colaborar com a fixação biológica de N e com a atividade microbiana no solo (Gualter et al., 2011). Objetivou-se com este trabalho comparar,

por meio de revisão bibliográfica, duas formas de aplicação do inoculante (via semente e via sulco de semeadura) e sua influência sobre os componentes de produção e de nodulação na cultura do feijão-caupi.

Metodologia

Neste trabalho, foi realizada uma revisão bibliográfica sobre a temática métodos de inoculação de bactérias fixadoras de nitrogênio em feijão-caupi. No período de agosto de 2021 a agosto de 2022, foram realizados estudos de revisão de literatura e, no último mês de agosto, foram selecionados em bases de dados científicos dez artigos relevantes para este trabalho: Vieira Neto et al. (2008), Zilli et al. (2010), Gualter et al. (2011), Cavalcante et al. (2017), Oliveira (2018), Rengel et al. (2018), Campo et al. (2019), Zilli et al. (2019), Rocha et al. (2020) e Tocheto e Boiago (2020). As bases de dados utilizadas foram: Google Acadêmico, SciELO e ScienceDirect.

Durante as pesquisas, foram utilizados os seguintes termos de busca: “inoculação via semente”, “inoculação via sulco de semeadura” e “inoculação em feijão-caupi”, a fim de nortear a pesquisa bibliográfica. Como critério de seleção, utilizou-se uma barreira temporal, selecionando-se apenas artigos com publicação entre 2008 e 2022, que explanassem sobre a temática de interesse deste estudo. Foram excluídos deste trabalho artigos com experimentos extremamente semelhantes, artigos que não atendiam à restrição do tema em questão e artigos que diferiam do período temporal estabelecido.

Os artigos selecionados são provenientes de revistas científicas, teses, dissertações e trabalhos de conclusão de curso. Na etapa de análise de dados, os materiais foram novamente verificados e realizada a seleção dos conteúdos, a fim de não diferir da proposta deste trabalho.

Resultados e discussão

A FBN é reconhecidamente eficiente em feijão-caupi, com comprovada contribuição no incremento da eficiência do uso de nitrogênio e no aumento da produtividade (Cavalcante et al., 2017). Entretanto a eficiência desse processo é influenciada por vários fatores edafoclimáticos e também por práticas de manejo, como a forma da aplicação do inoculante nas sementes (Campo et al., 2019; Zilli et al., 2019). A prática tradicional de aplicação de inoculantes em feijão-caupi é via semente, porém estudos vêm sendo realizados sobre a aplicação do inoculante diretamente no sulco de semeadura, devido à baixa eficiência do método tradicional em alguns casos.

A nodulação, decorrente da inoculação na semente, termina antes da completa formação dos grãos. Quando a inoculação é realizada no sulco, obtém-se uma população estabelecida de bactérias, podendo ocorrer uma nodulação secundária, que prolongaria a fixação biológica de

nitrogênio (Rengel et al., 2018). Zilli et al. (2010), ao compararem a inoculação no sulco e na semente com *B. ekanii*, verificaram produtividade 20% superior com a inoculação no sulco. Zilli et al. (2019) observaram redução de 700 kg ha⁻¹, quando associaram a inoculação via sementes com o tratamento fitossanitário em sementes.

Rengel et al. (2018) não encontraram diferenças significativas nas variáveis altura de planta, diâmetro do caule, número de nós reprodutivos, número de vagens por planta, número de grãos por vagem e produtividade, ao compararem inoculação via sementes e inoculação em sulco. Porém, na variável nitrogênio na folha, foram observados maiores teores quando utilizada inoculação em sulco de semeadura. Em relação às demais variáveis supracitadas, os autores mencionaram que o experimento foi realizado em uma área com histórico de cultivo de soja, o que pode mascarar o efeito deletério dos fungicidas sobre o inoculante, em virtude da população de bactérias já estabelecidas no solo.

Em contrapartida, no experimento de Tochetto e Boiago (2020), ao compararem as formas de aplicação de coinoculantes, houve diferença entre eles pelo teste Tukey a 5% de significância. Os autores notaram que a forma de coinoculação via sulco de plantio foi responsiva, quando observados os parâmetros de números de nódulos e de massa seca. No que se refere à massa seca das plantas de feijão, ressaltou-se que o tratamento de aplicação dos coinoculantes via sulco de plantio resultou em maiores números de nódulo e também no maior acúmulo de massa seca da parte aérea. Foi considerado que uma quantidade maior de massa seca resulta de um aumento na taxa fotossintética, melhorando assim os processos fisiológicos e hormonais e, sucessivamente, os ganhos de produtividade (Taiz et al., 2017).

Conclusão

De acordo com a literatura consultada, a utilização de inoculante via sulco de semeadura tem potencial para incrementar ganho de produtividade em feijão-caupi, quando comparada à inoculação via sementes. Porém é necessário realizar outras pesquisas comparativas entre as duas formas de inoculação tanto em ambiente controlado quanto em campo, para que seja observado potencial de expressão dessas duas formas de inoculação.

Referências

- CAMPO, R. J.; ARAUJO, R. S.; HUNGRIA, M. Nitrogen fixation with the soybean crop in Brazil: compatibility between seed treatment with fungicides and bradyrhizobial inoculants. **Symbiosis**, v. 48, n. 1, p. 154-163, 2019.
- CAVALCANTE, A. C. P.; CAVALCANTE, A. G.; DINIZ NETO, M. A. MATOS, B. F.; DINIZ, B. L. M.; BERTINO, A. M. P. Inoculação das cultivares locais de feijão-caupi com estirpes de rizóbio. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 60, n. 1, p. 38-44, jan./mar. 2017.
- GUALTER, R. M. R.; BODDEY, R. M.; RUMJANEK, N. G. FREITAS, A. C. R. de; XAVIER, G. R. Eficiência agrônômica de estirpes de rizóbio em feijão-caupi cultivado na região da Pré-Amazônia maranhense. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 46, n. 3, p. 303-308, mar. 2011.
- OLIVEIRA, C. A. **Resposta do feijão caupi à inoculação com rizóbio e doses de molibdênio**. 2018. 39 f. TCC

(Bacharelado em Engenharia Agrícola e Ambiental) - Universidade Federal do Mato Grosso, Rondonópolis.

RENGEL, D. da S.; MEERT, L.; HANEL, A.; ESPÍNDOLA, J. de S.; BORGHI, W. A. Diferentes inoculantes e formas de inoculação e sua influência sobre os componentes de produção e teor de nitrogênio da cultura da soja. **Revista Campo Digit@l**, v. 13, n. 1, p. 46-51, jul./dez. 2018.

ROCHA, H. G. da S.; CASTRO, H. de S.; FREITAS, J. R. B. Resposta de feijão-caupi à inoculação com estirpe de rizóbio. **Revista Mundi, Meio Ambiente e Agrárias**, v. 4, n. 2, p. 123-134, jul./dez. 2019.

TAIZ, L.; ZEIGER, E.; MOLLER, I. M.; MURPHY, A. **Fisiologia e desenvolvimento vegetal**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017. 858 p.

TOCHETO, G. H. G.; BOIAGO, N. P. Formas de aplicação de *Rhizobium tropici* e *Azospirillum brasilense* coinoculados na cultura do feijão. **Cultivando o Saber**, v. 13, n. 2, p. 37-48, abr./jun. 2020.

VIEIRA NETO, S. A.; PIRES, F. R.; MENEZES, C. C. E.; MENEZES, J. F. S.; SILVA, A. G.; SILVA, G. P.; ASSIS, R. L. Formas de aplicação de inoculantes e seus efeitos sobre a nodulação da soja. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 32, n. 2, p. 861-870, abr. 2008.

ZILLI, J. E.; GIANLUPPI, V.; CAMPO, R. J.; ROUWS, J. R. C.; HUNGRIA, M. Inoculação da soja com Bradyrhizobium no sulco de semeadura alternativamente à inoculação de sementes. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 34, n. 6, p. 1875-1881, dez. 2010.

ZILLI, J. E.; RIBEIRO, K. G.; CAMPO, R. J.; HUNGRIA, M. Influence of fungicide seed treatment on soybean nodulation and grain yield. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 33, n. 4, p. 917-923, July/Aug. 2009.

Índices bioclimáticos para estimativa do estresse por calor em bovinos em região tropical*

Jhonath Carneiro Brito¹; Francisca Gonçalves de Oliveira e Silva²; Lucas Maia Pereira³; Raimundo Bezerra de Araújo Neto⁴; Geraldo Magela Côrtes Carvalho⁴; Danielle Maria Machado Ribeiro Azevêdo⁴

¹Estudante de Agronomia/IFMA, estagiário na Embrapa Meio-Norte, jhonathbrito007@gmail.com; ²Mestranda do Programa de Zootecnia Tropical/UFPI; ³Estudante de Zootecnia/IFMA; ⁴Pesquisador(a) da Embrapa Meio-Norte, danielle.azevedo@embrapa.br

O conforto térmico dos bovinos, e conseqüentemente seu bem-estar, pode ser afetado pelos elementos climáticos. Índices bioclimáticos são importantes para produção de bovinos em região tropical, já que, a partir de um valor único, pode-se quantificar o estresse térmico a que o animal está submetido em determinado local, de acordo com elementos climáticos de fácil obtenção. Este trabalho tem por objetivo estimar o conforto térmico de bovinos Curraleiro Pé-Duro (CPD), Nelore e Tropical, confinados em curral com e sem acesso à sombra, em região tropical, a partir de índices bioclimáticos. Para tal, foram instalados termo-higrômetros, termômetros de globo negro e anemômetro a 1,20 m do solo, no Centro de Manejo de Bovinos da Fazenda Alegria, em Feira Nova, Maranhão (6°57'16" S e 46°40'44" O; 308 m), com leituras a cada hora (de 6h a 18 h), durante 3 dias consecutivos, em novembro de 2021. Foram coletadas temperatura ambiente (TA), umidade relativa do ar (UR), velocidade do vento (VV) e temperatura de globo negro (Tgn) para cálculo do índice de temperatura e umidade (ITU) e do índice de temperatura de globo e umidade (ITGU). O período do dia (manhã ou tarde) e o local (sombra ou pleno sol) não influenciaram os índices ($P>0,05$), obtendo-se 77,8 em relação ao ITU e 82,9 em relação ao ITGU. Os valores de ITU acima de 77,0 são considerados "críticos" para animais domésticos e os valores de ITGU acima de 79,0 denotam situação de "perigo". Por considerar a Tgn em sua fórmula, além da temperatura de bulbo seco, a elevação do ITGU indica efeitos da radiação ambiental e da convecção, o que permite maior aproximação da realidade em ambientes tropicais abertos. Conclui-se que os bovinos CPD, Nelore e Tropical, criados na região de Feira Nova, Maranhão, estão submetidos a estresse por calor tanto em curral a pleno sol quanto sombreado de laterais abertas. Sugere-se que ações mitigadoras sejam utilizadas, como a inclusão de árvores, com o intuito de amenizar o estresse térmico por calor a esses animais. Em adição, é importante ressaltar que os manejadores estão sujeitos às mesmas condições termicamente estressantes na lida diária.

Palavras-chave: Índices de conforto térmico, índice de temperatura e umidade, índice de temperatura de globo negro, temperatura de globo negro.

*Apoio financeiro: Embrapa Meio-Norte, Fazenda Alegria, UFPI.

Investigação parasitológica em fezes de aves caipiras adultas em Teresina*

Ruan Luca Mendes Araújo¹; Maria Eduarda Oliveira da Silva²; Maria Eduarda Moreira³; Polliana Amália Melo⁴; Izabella Cabral Hassum⁵; Tânia Maria Leal⁵

¹Estudante de Medicina Veterinária/UFPI, bolsista Embrapa/CNPq Embrapa Meio-Norte, ruanluca@gmail.com; ²Estudante de Medicina Veterinária/UFPI, bolsista Embrapa/CNPq na Embrapa Meio-Norte; ³Estudante de Zootecnia/UFPI, bolsista Embrapa/CNPq na Embrapa Meio-Norte; ⁴Estudante de Ciências Biológicas/UFPI, bolsista Embrapa/CNPq na Embrapa Meio-Norte; ⁵Pesquisadora da Embrapa Meio-Norte; tania.leal@embrapa.br

A criação de galinhas caipiras é tradicionalmente praticada em todo o Nordeste pelos agricultores familiares. Os nematoides são os endoparasitas (vermes) mais patogênicos que causam grandes prejuízos sanitários (perda de peso, falta de apetite, diarreias, desenvolvimento tardio) e econômicos (aumento dos custos de produção e/ou menor produtividade). Esses parasitas podem causar lesões em nível intestinal, interferindo na digestibilidade e absorção de nutrientes e conseqüentemente afetando o desempenho das aves. Objetivou-se com este trabalho avaliar a presença de helmintos em aves caipiras. Essas aves fazem parte de um projeto de conservação de recursos genéticos desenvolvido pela Embrapa Meio-Norte. As avaliações foram realizadas em junho de 2022, envolvendo nove aves caipiras, das quais três de cada um dos seguintes biótipos: Sura, Canela-Preta e Rabo-de-Leque. As aves, durante o dia, tinham acesso a piquetes sombreados e, à noite, eram recolhidas aos galpões rústicos, cobertos e fechados com tela. As aves tinham acesso a água e ração balanceada à vontade, o que representa, o conjunto desses elementos, uma situação de bem-estar animal. Foram realizados exames de fezes pelos métodos qualitativos de sedimentação simples (técnica de Hoffmann) e de flutuação simples (técnica de Willis-Mollay), Essas técnicas são de baixo custo, fácil execução e indicadas no caso de animais vivos. Os resultados foram submetidos à análise descritiva pelo software Statistic 12.5. Os dados obtidos nas análises não mostraram diferença quanto à presença de larvas de *Strongiloides* spp. nos três biótipos analisados, com média de infecção em 66,67% das aves. O ovo de *Heterakis* spp. estava presente em 100% das aves Sura, enquanto nos biótipos Canela-Preta e Rabo-de-Leque não foi detectada sua presença. A baixa ocorrência de parasitas encontrada no presente experimento é um indicativo de que essas aves estão recebendo um manejo sanitário adequado.

Palavras-chave: *Gallus gallus domesticus*, helmintos, ave localmente adaptada.

Morfometria de bovinos Curraleiro Pé-Duro ao sobreano no rebanho de conservação “in situ” da Embrapa Meio-Norte*

Isabella Emmilly de Carvalho¹; Suzane Pereira carvalho²; Larisse das Dores do Nascimento Soares³; Raimundo Bezerra de Araújo Neto⁴; Danielle Maria Machado Ribeiro Azevêdo⁴; Geraldo Magela Côrtes Carvalho⁴

¹Estudante de Medicina Veterinária/UFPI, bolsista ITI-A CNPq na Embrapa Meio-Norte, isabella.carvalho@ufpi.edu.br; ²Graduada em Gestão Ambiental/UFPI, bolsista DTI-C CNPq na Embrapa Meio-Norte; ³Estudante de Zootecnia/UFPI, bolsista ITI-A CNPq na Embrapa Meio-Norte; ⁴Pesquisador(a) da Embrapa Meio-Norte, geraldo.carvalho@embrapa.br

A raça bovina Curraleiro Pé-Duro (*Bos taurus taurus*) foi formada e naturalmente selecionada em ambiente semiárido, o que favoreceu a multiplicação de animais de pequeno porte devido à escassez hídrica e nutricional. Assim, o presente estudo teve como objetivo a avaliação de 40 animais ao sobreano (550 dias de vida), dos quais 20 machos e 20 fêmeas, no rebanho de conservação “in situ” da Embrapa Meio-Norte, no município de Campo Maior, PI. Foram avaliados o peso vivo, a altura na cernelha, a circunferência torácica e o perímetro escrotal nos machos. Essas medidas estão relacionadas às características de interesse zootécnico e às características reprodutivas nos machos. Os dados para a caracterização morfométrica do rebanho foram coletados em fevereiro de 2022. Foram utilizados hipômetro, fita métrica e trena para obtenção das medidas e uma balança digital portátil para pesar os animais. O rebanho de conservação “in situ” da Embrapa está fechado há mais de 40 anos e não passou por processo de seleção, justificando a grande amplitude de resultados observados. O perímetro escrotal apresentou circunferência média de 28 cm, que variou de 23 cm a 37 cm entre mínimo e máximo. Os novilhos pesaram em média 222 kg, que variou entre 125 kg e 320 kg, enquanto as fêmeas foram significativamente mais leves, com média de 172 kg ($P < 0,05$), com peso mínimo de 105 kg e máximo de 294 kg. A altura na cernelha não mostrou diferenças significantes ($P < 0,05$), todavia a circunferência torácica entre fêmeas e machos apresentou média de 135 cm e 148 cm ($P < 0,05$), respectivamente. Todas as medidas morfométricas estão de acordo com o padrão racial e idade dos animais, portanto a grande amplitude entre as mínimas e máximas verificadas indica a necessidade de seleção e melhoramento genético quanto às características de interesse zootécnico.

Palavras-chave: Fenótipo, medidas corporais, padrão racial, raça local.

*Apoio financeiro: Embrapa Meio-Norte.

Ocorrência de *Eimeria* sp. em pintos caipiras Canela-Preta no Meio-Norte*

Maria Eduarda Oliveira da Silva¹; Ruan Luca Mendes Araújo²; Maria Eduarda Moraes Medeiros³; Tânia Maria Leal⁴; Izabella Cabral Hassum⁴; Roberio dos Santos Sobreira⁵

¹Estudante de Medicina Veterinária/UFPI, bolsista Embrapa/CNPq na Embrapa Meio-Norte, mariaeduardaoliveira2022@gmail.com; ²Estudante de Medicina Veterinária/UFPI, bolsista Embrapa/CNPq na Embrapa Meio-Norte; ³Estudante de Zootecnia/UFPI, bolsista Embrapa/CNPq na Embrapa Meio-Norte; ⁴Pesquisadora da Embrapa Meio-Norte, tania.leal@embrapa.br; ⁵Analista da Embrapa Meio-Norte

A coccidiose é uma doença parasitária causada por um protozoário do gênero *Eimeria*. Esse protozoário se instala em células da parede do intestino das aves, causando diarreia e enterite, o que resulta numa diminuição da absorção de nutrientes pela ave e prejuízos ao seu desenvolvimento. Sua importância econômica está diretamente ligada à interferência no ganho de peso, conversão alimentar, gastos com profilaxia e tratamento das aves acometidas, podendo ocorrer casos de mortalidade de aves. O objetivo deste trabalho foi pesquisar a presença de oocistos de *Eimeria* sp. em 12 amostras de aves do biótipo Canela-Preta, que fazem parte de um plantel de aves caipiras da Embrapa Meio-Norte. Os pintos, no dia da coleta, tinham 68 dias de idade. Eram mantidos em gaiolas teladas que mediam 0,8 m x 0,8 m x 0,8m, em grupos de três e quatro aves por gaiola, com água e ração balanceada à vontade, e realizados todos os procedimentos adequados de higiene dos comedouros e bebedouros. As amostras de fezes foram submetidas à análise qualitativa pela técnica de flutuação em solução saturada (Willis-Mollay), que permite identificar a presença de oocistos de protozoários. Os resultados mostraram a presença de oocistos de *Eimeria* em quatro das 12 amostras de fezes analisadas. O fato de as aves estarem assintomáticas está relacionado ao bom estado nutricional e ausência de outras doenças clinicamente diagnosticadas. Esse protozoário estava presente em 30% das amostras analisadas, indicando a necessidade de tratamento. Considerando que todas as aves se encontravam assintomáticas, o estudo demonstra a importância da análise laboratorial para uma correta identificação de possíveis patógenos em um plantel de aves caipiras.

Palavras-chave: *Gallus gallus domesticus*, coccidiose, ave localmente adaptada.

***Apoio financeiro:** Embrapa Meio-Norte, Universidade Federal do Piauí. Projeto desenvolvido por bolsista Embrapa/CNPq.

Peso de crias e de fêmeas adultas de caprinos Marota e Azul em Teresina, Piauí*

Ana Inácia Vieira da Silva¹; Ruan Luca Mendes Araújo²; Bruno Spíndola Garcez³; Geraldo Magela Côrtes Carvalho⁴; Tânia Maria Leal⁴; Danielle Maria Machado Ribeiro Azevêdo⁴

¹Graduanda em Zootecnia/IFCE, estagiária na Embrapa Meio-Norte, ana.inacia.vieira06@aluno.ifce.edu.br; ²Graduando em Medicina Veterinária/UFPI, estagiário na Embrapa Meio-Norte; ³Professor do IFCE; ⁴Pesquisador (a) da Embrapa Meio-Norte, danielle.azevedo@embrapa.br

O peso ao nascer tem influência na viabilidade das crias e, conseqüentemente, impacta aspectos econômicos da caprinocultura. Em adição, o peso da cabra deve ser monitorado para minimizar problemas de parto (por obesidade ou por baixo peso) e, também, para evitar custos excessivos com a alimentação da matriz. Em Teresina, Piauí, há poucos trabalhos com caprinos, especialmente de grupos nativos, o que segue uma tendência de menor criação desses animais no município, quando comparado às localidades com clima mais seco no mesmo estado. Assim, temos por objetivo avaliar o peso das crias ao nascimento e o peso da fêmea adulta de caprinos nativos Azul e Marota em Teresina. Foram utilizados dados coletados no Núcleo de Conservação de Caprinos Marota e Azul da Embrapa Meio-Norte, em Teresina (05°05'21"S e 42°48'07"O; 72 m; 1.378 mm), de dezembro de 2020 a setembro de 2022, em regime semi-intensivo (pasto nativo melhorado com capim e concentrado à base de milho ao final do dia). Nesse intervalo, nasceram 7 crias Azul e 30 Marota no rebanho. O peso adulto foi obtido a partir de 16 fêmeas Azul e 17 Marota em setembro de 2022. As médias de peso ao nascer em relação aos caprinos Azul e Marota não diferiram ($P>0,5$). Crias Azul nascem com peso médio de $2,4\pm 0,2$ kg (mínimo e máximo de 2,1 kg e 2,9 kg) e os recém-nascidos Marota pesam em média $2,2\pm 0,1$ kg (1,2 kg e 3,0 kg), com maior variação neste último grupo genético, o que merece cuidado maior com as crias mais leves. Já em relação ao peso de fêmea na idade adulta (acima de 18 meses), há diferença ($P<0,05$) entre grupos: cabras Azul e Marota pesam em média, respectivamente, $24,8\pm 1,3$ kg e $28,5\pm 1,1$ kg, com pesos mínimos e máximos nessa ordem de 14,7 kg e 20,8 kg e 31,2 kg e 37,5 kg. Caprinos Marota e Azul nascem com peso similar, porém cabras Marota atingem maior peso adulto em condições de Teresina, Piauí. Estudos futuros para caracterização de rebanhos nativos devem ser continuados, especialmente quanto à eficiência econômica em diferentes sistemas.

Palavras-chave: Cabra Serrana Azul, peso ao nascer, peso da matriz, recurso genético.

*Apoio financeiro: Embrapa (SEG Projeto 10.20.02.007.00.00 - Atividade 10.20.02.007.00.07.005), IFCE.

Potencial agrônômico de progênies de feijão-caupi de inflorescência composta

Natan Melo Nascimento¹; Domingos Alves Rodrigues Júnior¹; Darllan Alves Evangelista Lima¹; Maurisrael de Moura Rocha²; Kaesel Jackson Damasceno-Silva²

¹Estudante de Engenharia Agrônômica/UFPI, bolsista PIBIT/CNPq na Embrapa Meio-Norte, natan0348@ufpi.edu.br; ²Pesquisador da Embrapa Meio-Norte, kaesel.damasceno@embrapa.br.

O feijão-caupi tem uma ampla variabilidade genética e normalmente as cultivares comerciais apresentam inflorescência simples. No entanto foram identificados na espécie genes que conferem inflorescência composta. Essa característica tem herança monogênica recessiva, que facilita a seleção de progênies de inflorescência composta nas primeiras gerações de endogamia. A inserção desse gene via melhoramento permite que a planta produza pedúnculos ramificados, o que oportuniza maior quantidade de vagens por pedúnculo, maior quantidade de vagens por planta e, conseqüentemente, maior produção de grãos por planta. Objetivou-se com este trabalho avaliar o desempenho agrônômico de 61 progênies de feijão-caupi segregando para inflorescência composta, oriundas de dois cruzamentos: C1: MNC04-795-168 x MNC11-1076-134-1-22 e C2: MNC05-828C-3-15 x MNC11-1076B91-1-25. Os dois cruzamentos foram conduzidos como dois ensaios separados e ambos em delineamento de blocos casualizados com duas repetições. Foram avaliados os seguintes caracteres: IF (início de floração), TP (tipo de porte), VC (valor de cultivo), ACAM (acamamento), COMPV (comprimento de vagem), NGV (número de grãos por vagem), P100G (peso de 100 grãos), IG (índice de grãos) e PROD (produtividade de grãos). Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias agrupadas pelo teste de Scott-Knott ($p < 0,05$). Observaram-se diferenças significativas entre progênies do C1 em relação aos caracteres avaliados, exceto COMPV, NGV e IG; no C2, as progênies diferiram apenas quanto aos caracteres P100G e ACAM. Isso indica a existência de variabilidade genética entre as progênies, com possibilidade de ganhos por meio de seleção, principalmente no C1. Um total de 22 progênies oriundas do C1 apresentou-se superior aos parentais, exclusivamente em relação à variável IF, enquanto nenhuma das progênies apresentou-se superior aos parentais em relação a nenhum dos caracteres no C2. Os resultados indicam a possibilidade de sucesso com a seleção no C2 e no desenvolvimento de cultivares de feijão-caupi precoces de inflorescência composta.

Palavras-chave: *Vigna unguiculata*, pedúnculo ramificado, melhoramento.

Potencial agrônômico de progênies de feijão-caupi na geração F₇

Darllan Alves Evangelista Lima¹; Domingos Alves Rodrigues Júnior¹; Natan Melo Nascimento¹; Maurisrael de Moura Rocha²; Kaesel Jackson Damasceno-Silva²

¹Estudante de Engenharia Agrônômica/UFPI, bolsista PIBIT/CNPq na Embrapa Meio-Norte, darllanalves@gmail.com; ²Pesquisador da Embrapa Meio-Norte, kaesel.damasceno@embrapa.br

A ampliação das áreas de produção e do mercado consumidor tem feito surgir novas demandas e, com isso, têm-se ampliado os objetivos do melhoramento genético do feijão-caupi, especialmente tipos de grãos que tenham ampla aceitação comercial, de modo a facilitar a comercialização interna e externa. Este trabalho teve como objetivo avaliar o potencial agrônômico de 176 progênies F₇ oriundas de 22 cruzamentos de feijão-caupi. O experimento correspondeu ao ensaio preliminar do programa de melhoramento de feijão-caupi e foi conduzido no primeiro semestre de 2022, no campo experimental da Embrapa Meio-Norte, em Teresina, PI (latitude: 5°5'21" Sul; longitude: 42°48'6" Oeste; altitude: 72 m) O delineamento adotado foi blocos incompletos (11 blocos de 16 progênies), com duas repetições. Cada progênie foi representada por uma linha de 3 m, com 0,5 m de espaçamento entre linhas e 12 plantas por metro. Foram avaliados os seguintes caracteres: dias para a floração (IF), tipo de porte (TP), comprimento de vagem (COMPV), número de grãos por vagem (NGV), peso de 100 grãos (P100G) e produtividade de grãos (PROD). Foram realizadas análises de variância e as médias foram agrupadas pelo teste de Scott-Knott ($p < 0,05$). Observaram-se diferenças significativas ($p < 0,05$) entre progênies em relação a todos os caracteres avaliados, mostrando a existência de variabilidade genética e a possibilidade de ganhos em ciclos posteriores de seleção. O caráter IF variou de 35 a 50 dias e foram observadas 19 linhagens com precocidade de floração (35 a 38 dias), característica altamente associada à precocidade de maturação, muito demandada pelos agricultores. O caráter TP variou de ereto a semiprostrado e a grande maioria das linhagens apresentou porte semiereto, o que permite o cultivo mecanizado. Os caracteres COMPV, NGV, P100G e IG apresentaram variação de 9,85-22,8 cm; 4,7-14,4 grãos/vagem; 14,20-31,61 g; e 46,28-93,15%, respectivamente. O caráter PROD variou de 41 a 2.138 kg ha⁻¹, com média geral de 754 kg ha⁻¹. As progênies T27-7, T12-4 e T19-6 destacaram-se das demais por apresentarem alta produtividade de grãos (1.827 a 2.138 kg ha⁻¹), ciclo precoce a médio-precoce, porte semiereto e tamanho médio de grão (18 g a 24 g). Os resultados indicam alto potencial agrônômico de muitas progênies para compor a próxima etapa de avaliação de linhagens do programa de melhoramento, o ensaio intermediário.

Palavras-chave: *Vigna unguiculata*, cruzamentos, melhoramento genético.

Produção de abelhas rainhas (*Apis mellifera*) utilizando diferentes métodos de recria

Vanessa Gomes de Moura¹; Fábيا de Mello Pereira²; Maria Teresa do Rêgo Lopes²
João Paulo Ribeiro Vilhena da Rocha³; Geovanna Elen Pinheiro Leite¹; Bruno de Almeida Souza²

¹Bolsista CNPq da Embrapa Meio-Norte (vanessag.moura@hotmail.com); ²Pesquisador(a) da Embrapa Meio-Norte (fabia.pereira@embrapa.br); ³Estagiário da Embrapa Meio-Norte

Resumo

A produção comercial de rainhas da espécie *Apis mellifera* requer técnicas de manejo que aumentem a lucratividade. Nesse sentido, o objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão bibliográfica sobre as técnicas de manejo que interferem na produção de rainhas por meio da transferência de larvas. A pesquisa foi realizada nas bases de dados Scielo e Google Acadêmico a partir de descritores pré-definidos. Foram selecionadas quatro formas de manejo de colmeias recrias: recria órfã conhecida; recria com uma rainha; recria com duas rainhas e ninhos na vertical; recria com duas rainhas e ninhos na horizontal. A pesquisa mostrou que as recrias órfãs ou com uma rainha são muito utilizadas, porém o percentual de aceitação de larvas, descrito nos trabalhos selecionados, varia de 34,40% a 62,05% em relação a órfãs e de 28,8% a 48,64% em relação a recrias com uma rainha. Técnicas diferenciadas de manejo, como os sistemas de recrias com duas rainhas na vertical e na horizontal são mais eficientes, aumentando o percentual para acima de 70%. Contudo esses sistemas exigem mais dedicação e manejo, interferindo nos custos de produção. Dessa forma, há a necessidade de incentivo à profissionalização dos apicultores, para que analisem as técnicas de produção quanto à lucratividade do modelo de negócio.

Palavras-chave: Doolittle, feromônios, lucratividade.

Introdução

A rainha é a progenitora de uma colônia de abelhas e fundamental para o sucesso da apicultura (Winston, 2003). Devido a sua importância, criaram-se vários métodos de produção comercial de rainhas. O método mais utilizado do mundo chama-se Doolittle (Doolittle, 1889), que consiste na transferência de larvas para cúpulas que são introduzidas em uma colmeia recria. A colmeia recria pode ser órfã ou com rainha, que fica confinada em uma parte da colmeia por meio de uma tela excludora para não destruir as realeiras que estão sendo formadas (Wiese, 2005).

O método escolhido para o manejo das colmeias recrias interfere diretamente na qualidade da rainha, especialmente na sua capacidade de oviposição (Pereira et al., 2019). Todavia, independentemente do método utilizado, a colmeia recria deve apresentar alimento, área

de postura e condições adequadas para as operárias alimentarem as larvas (Cunha, 2005). Nesse sentido, o objetivo do trabalho é apresentar uma revisão bibliográfica sobre os métodos de manejo de colmeias recrias mais utilizados na produção comercial de abelhas *Apis mellifera* no mundo.

Metodologia

A revisão bibliográfica realizada tem caráter exploratório (Gil, 1999) e qualitativo (Oliveira, 2011), focada em quatro métodos de manejo de colmeias recrias: recria órfã; recria com uma rainha; recria com duas rainhas e ninhos na vertical e recria com duas rainhas e ninhos na horizontal. Somente no primeiro método, não há a tela excludora para confinar a rainha e evitar que destrua as realeiras.

A busca pelos trabalhos foi conduzida entre agosto e setembro de 2022, nas bases de dados Google Acadêmico e Scielo. Durante a pesquisa, foram utilizados os seguintes descritores: produção de rainhas; transferência de larvas; método Doolittle; substituição de rainhas; produção comercial de rainhas; e manejo de recrias.

Como critério de inclusão, foram considerados artigos, dissertações, teses e livros publicados entre os anos de 2000 e 2022, nos idiomas inglês e português. Em relação à exclusão, foram desconsiderados os trabalhos publicados em anais de eventos, trabalhos com temas diferentes e que não correspondiam à proposta da revisão bibliográfica.

Resultados e discussão

A utilização de recrias órfãs ainda é comum entre os produtores por geralmente obter grande aceitação de larvas, contudo ela gera mais custos de manutenção e demandas de outras colmeias utilizadas como apoio (WIESE, 2005). Vários trabalhos demonstram que essa técnica é menos eficiente para a produção comercial de rainhas (Pettis, 2004; Ballesteros; Vásquez, 2007; Toledo, 2010), contudo Silveira Neto (2011) demonstrou superioridade do método, com 62,05% de aceitação das larvas, atribuindo o sucesso às condições climáticas da região.

Pereira et al. (2021) encontraram resultados semelhantes em relação a colmeias orfanadas e colmeias com uma rainha, com 44,55% e 48,64% de aceitação de larvas, respectivamente. Resultados semelhantes aos encontrados por Pereira et al. (2014), com 34,40% em relação às colmeias órfãs e 31,8% às colmeias com rainhas, e Chaves et al. (2020), com 50% de aceitação em colmeias orfanadas.

Pereira et al. (2014) constataram que as recrias órfãs são mais eficientes como iniciadoras, ou seja, primeiro inicia a criação em colmeia órfã para a formação de realeiras; após 3 dias, transferem-se as realeiras para colmeia com tela excludora de rainha para terminação da criação.

Conforme os resultados, com exceção do estudo de Silveira Neto (2011), os valores encontrados quanto a colmeias orfanadas ou com apenas uma rainha são baixos e não apresentam diferenças significativas. Assim, a busca por maior aceitação de larvas levou ao desenvolvimento de sistemas que utilizam recrias com duas rainhas e ninhos na vertical e na horizontal, todavia são pouco difundidos na apicultura comercial (López et al., 2022).

Lopez et al. (2022), ao compararem os três sistemas (Figura 1), inferiram que as colmeias com duas rainhas no sistema horizontal têm potencial de aceitação de larvas superior (43,43%), comparado ao arranjo vertical (41,41%), e os dois sistemas têm eficiência superior às colmeias com somente uma rainha (28,28%). Zheng et al. (2018) e Hu et al. (2019) encontraram um resultado superior, 70% de aumento da aceitação larval nos sistemas de duas rainhas com ninhos verticais e horizontais.

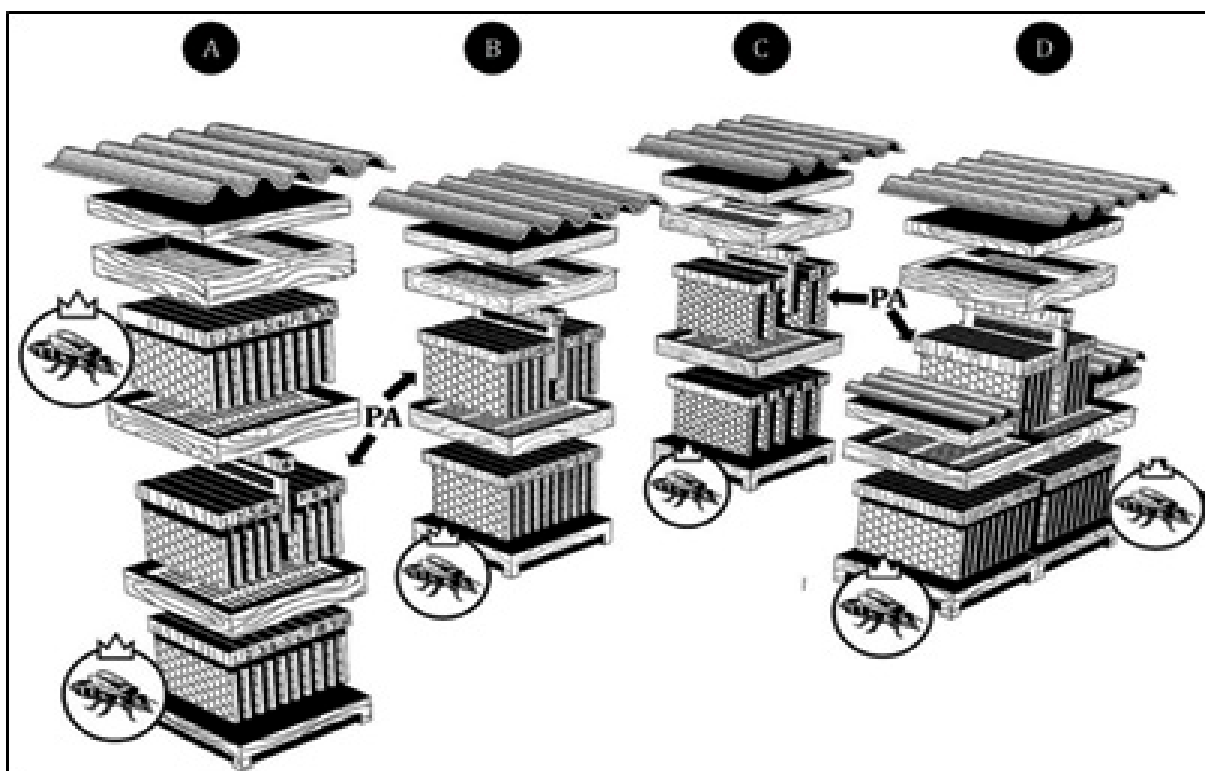


Figura 1. Esquema ilustrativo dos tipos de colmeias usadas para a produção de rainhas. A - colônias verticais; B - colônias de rainha única alojadas em uma colmeia de núcleos de dez quadros; C - colônias de rainha única alojadas em colmeias de cinco quadros; D - colônias horizontais. PA – quadro onde ocorre a transferência de larvas. (López et al., 2022)

Esses resultados podem ser justificados pela maior quantidade de operárias adultas em colmeias com duas rainhas, o que aumenta a dispersão dos feromônios da rainha entre as operárias e estimula a produção de uma nova rainha (Zheng et al., 2009; López et al., 2022). Contudo o sistema de duas rainhas requer um manejo constante e restringe o acesso aos quadros porta-cúpulas, o que pode aumentar o custo de produção e comprometer a lucratividade.

O custo de produção e a lucratividade do sistema de produção de rainhas variam conforme a região e o sistema utilizado (Popescu; Siceanu, 2003; Karaca; Karaman, 2018). Assim, antes de decidir pelo sistema de criação de rainha a ser usado, é importante avaliar a relação custo-benefício do modelo de negócio a ser seguido.

Conclusão

As recrias órfãs ou com uma rainha ainda são as técnicas de manejo mais utilizadas para a produção de rainhas devido à grande aceitação de larvas, porém as recrias com duas rainhas com ninhos na vertical ou na horizontal podem ter eficiência superior, a depender da avaliação do apicultor em relação a custos de produção e lucratividade do sistema na sua região.

Referências

- BALLESTEROS, H. H.; VÁSQUEZ, R. E. Determinación de la producción de jalea real en colmenas de recria de diferentes dimensiones. **Ciencia y Tecnología Agropecuaria**, v. 8, n. 1, p. 75-81, 2007.
- CHAVES, J. da S.; TEIXEIRA JUNIOR, D. L.; MATOS, S. M. de; NASCIMENTO, J. P. S. do; SILVA, H. S.; SILVA, O. X.; SOARES, R. B.; SILVA, L. S. da. Produção de abelhas rainhas africanizadas *Apis Mellifera* L. pelo método de puxada artificial. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 10, p. 80839-80847, Oct. 2020.
- CUNHA, J. S. C. Criação de rainhas africanizadas no sul do Brasil. In: CONGRESSO DE APICULTURA DEL MERCOSUR, 1., 2005, Punta Del Este. **Anales...** Montevideo: Sociedad Apícola Uruguaya, 2005. 1 CD-Rom.
- DOOLITTLE, G. M. **Scientific queen-rearing as practically applied**: being a method by which the best of queen-bees are reared in perfect accord with nature's ways: for the amateur and veteran in bee-keeping. Chicago: Thomas G. Newman & Son., 1889. 169 p.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 1999. 208 p.
- HU, F. L.; BÍLIKOVÁ, K.; CASABIANCA, H.; DANIELE, G.; ESPINDOLA, F. S.; FENG, M.; GUAN, C.; HAN, B.; KRAKOVÁ, T. K.; LI, J. K.; LI, L.; LI, X. A.; SIMÚTH, J.; WU, L. M.; WU, Y. Q.; XUE, X. F.; XUE, Y. B.; YAMAGUCHI, K.; ZENG, Z. J.; ZHENG, H. Q.; ZHOU, J. H. Standard methods for *Apis mellifera* royal jelly research. **Journal of Apicultural Research**, v. 58, n. 2, p. 1-68, 2019.
- KARACA, Ü., KARAMAN, S. Production cost and profitability analysis of queen bee in Turkey. **Anadolu**, v. 28, n. 2, p. 17-28, 2018.
- LÓPEZ, J. C. C.; GALHARDO, D.; PEDROSO, C. G. D. S. J.; SOUZA, T. H. S. D.; FIGUEIRA, C. L.; TOLEDO, V. D. A. A. D. Horizontal and vertical colonies for royal jelly production in Brazil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 51, e20210043, 2022.
- OLIVEIRA, M. F. de. **Metodologia científica**: um manual para a realização de pesquisas em Administração. Catalão: UFG, 2011. 72 p.
- PEREIRA, D. S.; COELHO, W. A. C.; BLANCO, B. S.; MARACAJÁ, P. B. Produção de abelhas rainha européias (*Apis mellifera*), utilizando diferentes métodos de manejo em Captain Cook, Havai, EUA. **ACTA Apícola Brasilica**, v. 2, n.1, p. 8-15, jan./dez. 2014.
- PEREIRA, H. L.; SANTOS, P. da R.; ROSSONI, D. F.; TOLEDO, V. de A. A. de. Royal jelly production in Africanized colonies with selected queens, use of Chinese model cups and supplementation. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v. 41, e44472, 2019.

- PEREIRA, V. A.; ARBOITTE, M. Z.; SOUZA, T. H. S. de; ANASTÁCIO, M. D.; PIRES, J. N.; KRAUSE, C. A.; ASSOLA, G. M. E. Produção de rainhas de *Apis mellifera* L. africanizadas em colônias com rainhas ou orfanadas. **Conjecturas**, v. 21, n. 6, p. 927-947, 2021.
- PETTIS, J. S.; COLLINS, A. M.; WILBANKS, R.; FELDLAUFER, M. F. Effects of coumaphos on queen rearing in the honey bee, *Apis mellifera*. **Apidologie**, v. 35, n. 6, p. 605-610, 2004.
- POPESCU, A.; SICEANU, A. Economic efficiency of various queen bees maintenance systems. **Journal of Central European Agriculture**, v. 4, n. 2, p. 140-144, 2003.
- SILVEIRA NETO, A. A. da. **Avaliação de quatro métodos de produção de geleia real e rainhas de *Apis mellifera* no estado do Ceará**. 2011. 77 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.
- TOLEDO, V. de A. A. de; NEVES, C. A.; ALVES, E. M.; OLIVEIRA, J. R. de; RUVOLUO-TAKASUSUKI, M. C. C.; FAQUINELLO, P. Produção de geleia real em colônias de abelhas africanizadas considerando diferentes suplementos proteicos e a influência de fatores ambientais. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v. 32, n. 1, p. 101-108, 2010.
- WIESE, H. **Apicultura: novos tempos**. 2. ed. Guábara: Agrolivros, 2005. 378 p.
- WINSTON, M. L. **A biologia da abelha**. Porto Alegre: Magister, 2003. 276 p.
- ZHENG, H.; CAO, L.; HUANG, S.; NEUMANN, P.; HU, F. Current status of the beekeeping industry in China. In: CHANTAWANNAKUL, P.; WILLIAMS, G.; NEUMANN, P. (ed.). **Asian beekeeping in the 21st century**. Singapore: Springer, 2018. p. 129-158. DOI: https://doi.org/10.1007/978-981-10-8222-1_6.

Produtividade de matéria seca de consórcios duplo e triplo em safrinha no município de Bom Jesus, PI

¹Jonathan Candido Thomaz Dalzot, ²Allana Pereira Moura da Silva, ³Murilo de Sousa Almeida, ⁴Larissa Sousa Guedes, ⁵Julian Junior de Jesus Lacerda; ⁶Raimundo Bezerra de Araújo Neto.

^{1,4}Graduandos em Engenharia Agrônômica (jonathancandido0.8@ufpi.edu.br), ²Graduanda em Zootecnia, ³Mestrando em Ciências Agrárias, ⁵Prof. Dr. Ciência do Solo, ^{1,2,3,4,5}Universidade Federal do Piauí-Bom Jesus/PI, ⁶Pesquisador da Embrapa Meio-Norte (raimundo.bezerra@embrapa.br).

O uso do consórcio ou mix durante o período da safrinha proporciona um aumento da produção de matéria seca e palhada para cobertura do solo. Este trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar a produtividade de matéria seca em consórcios duplo e triplo em safrinha, em sistema de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF). A pesquisa foi realizada em condições de campo na Fazenda Vô Desidério (9°16'24"S; 44°44'53"W), no município de Bom Jesus, PI, em 2022. O clima da região é do tipo Aw (Koppen-Gerger), com solo de classificação Latossolo Amarelo Distrófico típico e textura fraco-arenosa. O experimento foi realizado após a colheita da soja, como opção de safrinha, em delineamento em blocos casualizados, 17 tratamentos com quatro repetições. As espécies estudadas foram as leguminosas *Vigna unguiculata* (feijão-caupi), *Cajanus cajan* cultivar BRS Mandarin, *Crotalaria Spectabilis*, as forrageiras *Brachiaria ruziziensis*, *Brachiaria brizantha* cultivar Marandu, *Panicum maximum* cultivar BRS Zuri, *Panicum maximum* cultivar Massai e o milho SYN 422 vip 3 como testemunha, combinadas em consórcio duplo ou triplo. A população do milho foi 60.000 plantas ha⁻¹. A adubação do sistema foi 75 kg ha⁻¹ da fórmula 00-14-31 feita a lanço no plantio do milho e 50 kg ha⁻¹ de sulfato de amônia 15 DAE (dias após a emergência). Realizou-se adubação de cobertura de 50 kg ha⁻¹ de sulfato de amônia mais 75 kg ha⁻¹ da fórmula 00-14-31 (para escalonar a adubação para melhor aproveitamento dos insumos e assim diminuir a perda por lixiviação e volatilização). As gramíneas forrageiras foram plantadas a lanço imediatamente antes do plantio do milho. O plantio das leguminosas foi realizado em sulco de semeadura, em quatro linhas por parcela (1,00 m entre linha e 0,25 m na linha), correspondendo a 25% da recomendação de cada leguminosa: 20 kg ha⁻¹ do *Vigna unguiculata* (feijão-caupi), 18 kg ha⁻¹ do *Cajanus cajan* (feijão-guandu cultivar Mandarin) e 15 kg ha⁻¹ da *Crotalaria Spectabilis*. Os dados foram submetidos à análise de variância e teste de Tukey a 5% de probabilidade. De acordo com a análise, foi possível inferir que os tratamentos milho e Massai; milho e Marandu e *Spectabilis*; e milho e Massai e *Spectabilis* apresentaram as melhores produtividades de massa seca, respectivamente 7.601 kg ha⁻¹ (ab), 7.730 kg ha⁻¹ (a) e 7.793 kg ha⁻¹ (a), comparadas com 4.512 kg ha⁻¹ (d) da testemunha (apenas milho), médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente entre si. De forma geral, quando relacionados aos demais, os tratamentos com consórcio triplo apresentam maior produtividade de massa seca dentro do sistema.

Palavras-chave: Mix forrageiro, integração lavoura-pecuária-floresta, leguminosas, milho.

Agradecimentos: CNPq; Embrapa Meio-Norte; Fazenda Vô Desidério – PI, UFPI/BJ.

Propriedades físico-químicas de própolis dos municípios de Campo Maior, PI e São João do Piauí*

João Paulo Ribeiro Vilhena da Rocha¹; Ana Lúcia Horta Barreto²; Maria Teresa do Rêgo Lopes²; Francisco das Chagas de Souza Cunha³

¹Estudante de Ciências Biológicas/UESPI, estagiário na Embrapa Meio-Norte, jpvilhena1@gmail.com; ²Pesquisadora da Embrapa Meio-Norte, ana.horta@embrapa.br; ³Estudante de Medicina Veterinária/UFPI, bolsista CNPq na Embrapa Meio-Norte.

A própolis é um produto composto por uma complexa mistura de substâncias resinosas, gomosas e balsâmicas, coletada em brotos, ramos, flores e exsudatos de plantas, e na colmeia esse material recebe a adição de secreções salivares das abelhas, cera e pólen. A grande quantidade de substâncias em sua composição a confere diversas aplicabilidades ligadas, principalmente, às atividades, antimicrobiana anti-inflamatória, antioxidante e imunomoduladora. Objetivou-se com este trabalho avaliar as características físico-químicas em amostras de própolis de *Apis mellifera* coletadas nos municípios de Campo Maior, PI e São João do Piauí. Foram coletadas quatorze amostras de própolis entre os anos de 2018 e 2020. As amostras foram trituradas, pesadas e, para obtenção do extrato etanólico, utilizou-se um aparelho tipo Soxhlet. Foram realizadas análises quanto aos teores de umidade, de cinzas, de resíduos solúveis, de resíduos insolúveis, de ceras, de fenóis, de flavonoides e índice de oxidação no Laboratório de Controle de Qualidade de Produtos Apícolas da Embrapa Meio-Norte. Os resultados foram avaliados com base no regulamento de qualidade estabelecido pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), Normativa nº3, de 19 de janeiro de 2001. A média do teor de umidade das amostras variou de 1,12% a 6,23% e do teor de cinzas, de 1,02% a 2,02%, de acordo com o limite estabelecido pela legislação, <8% e <5%, respectivamente. Já os teores de resíduos solúveis e insolúveis variaram de 18,56% a 53,47% e de 10,32% a 59,89%, respectivamente. Das 14 amostras, seis ficaram fora do parâmetro de resíduos solúveis (>35%); quanto aos resíduos insolúveis, também foram seis amostras (<40%). O teor de cera ficou entre 9,64% e 53,52%; apenas cinco amostras apresentaram valores superiores ao teor de cera permitido (<25%). O índice de oxidação encontrado foi de 0,04 segundos a 1,01 minutos; cinco apresentaram tempo maior que 22 segundos. A média do teor de fenóis variou de 1,00% a 2,71% e a de flavonoides, de 0,02% a 0,47%, ou seja, valores abaixo dos parâmetros, >5% e >0,5%, respectivamente. Conclui-se que a maioria das amostras apresentou valores satisfatórios, se comparados aos valores de referência, com exceção das porcentagens de fenóis e flavonoides, em que somente as duas amostras de São João do Piauí exibiram os maiores índices de flavonoides, com valores próximos ao estabelecido pela legislação brasileira.

Palavras-chave: *Apis mellifera*, flavonoides, legislação.

Qualidade de cozimento de genótipos de feijão-caupi de grãos pretos

Marcos Serra Luz¹; Lisandra Maria da Silva Carvalho¹; Maurisrael de Moura Rocha²; Kaesel Jackson Damasceno e Silva²; Luis José Duarte Franco³; Suzane Pereira Carvalho⁴

¹Estudante do Programa de Pós-Graduação em Alimentos e Nutrição/UFPI, estagiário na Embrapa Meio-Norte, marcos.luz@ifma.edu.br; ²Pesquisador da Embrapa Meio-Norte, maurisrael.rocha@embrapa.br. ³Analista da Embrapa Meio-Norte; ⁴Estagiária na Embrapa Meio-Norte.

O feijão de grãos pretos é uma das variedades de feijão com maior consumo no Brasil, apresentando-se como ingrediente principal da feijoada, que é um dos pratos mais elaborados na culinária do País. O consumo do feijão-caupi tem sido relatado em muitos estudos como alternativa para complementar a ingestão de vários nutrientes, caracterizando-se também como uma boa fonte proteica. O objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade do cozimento de genótipos de feijão-caupi de grãos pretos, fazendo uso de método convencional utilizado domesticamente. Foram utilizados 15 genótipos de feijão-caupi de grãos pretos, dos quais 13 linhagens e 2 cultivares comerciais, oriundos do campo experimental da Embrapa Meio-Norte, todos cultivados e colhidos no período de agosto a outubro de 2021. Os genótipos foram alocados individualmente em sacos de tecido do tipo organza e colocados em um béquer para a etapa de remolho em água deionizada durante 1 hora. Logo após, os grãos foram transferidos para uma panela de pressão elétrica, com água deionizada na proporção 1:3, cuja a água do remolho foi aproveitada. As amostras foram cozidas durante 30 minutos sob pressão. Em seguida, os grãos foram retirados da panela e, após resfriamento, avaliados quanto à qualidade do cozimento, com o auxílio do cozedor de Mattson, por meio do percentual de perfuração dos grãos após o processo de cocção. Os dados de porcentagem de grãos cozidos (PGC) foram submetidos à análise de variância e as médias foram agrupadas pelo teste de Scott-Knott ($p \leq 0,05$). Observaram-se diferenças significativas ($p \leq 0,05$) entre grupos de genótipos em relação à PGC. Esta variou de 31% a 87%, com média geral de 71,07%. Os genótipos foram discriminados quanto à qualidade de cocção em seis grupos. O grupo A reuniu os genótipos com melhor qualidade de cocção: Pretinho, MNC09-998B-20 e MNC10-928B-3-7. Os grupos B, C, D e E reuniram os genótipos que apresentaram qualidade de cocção intermediária (PGC entre 53% e 82%), O grupo F apresentou a menor PGC (31%), incluindo apenas a linhagem MNC08-937C-6-1, constituindo-se no genótipo com pior qualidade de cocção. Do total de genótipos avaliados, 14 amostras (93,33%) apresentaram boa qualidade de cocção, já que os valores de PGC foram superiores a 50%. Os resultados demonstram que os genótipos de feijão-caupi de grãos pretos apresentam de boa a excelente qualidade de cocção, indicando potencial mercadológico para consumo, além da rapidez e do baixo custo no processo de cozimento para a dona de casa.

Palavras-chave: *Vigna unguiculata*, tegumento preto, processamento térmico.

Seleção de modelos de armadilhas tipo pet para captura de moscas-das-frutas em pomares de cajazeira

Louisie Barros Almeida¹; Lucas Lopes de Sousa²; Paulo Henrique Soares da Silva³; Candido Athayde Sobrinho³.

¹Estudante de Agronomia/UFPI, bolsista PIBIC/CNPq na Embrapa Meio-Norte, louisie.br@gmail.com; ²Estudante de Biologia/IFPI, bolsista PIBIC/CNPq na Embrapa Meio-Norte; ³Pesquisador da Embrapa Meio-Norte, paulo.soares-silva@embrapa.br.

O uso de armadilhas para monitoramento das populações de moscas-das-frutas em pomares de fruteiras é essencial para a tomada de decisões referente à aplicação de uma medida de controle. Vários tipos de armadilhas para moscas-das-frutas já são comercializados e as mais comuns são: MacPhail® recomendada para *Anastrepha* spp. e *Ceratitis capitata* e Jackson® recomendada para *C. capitata*. Modelos de armadilhas artesanais feitos com garrafas pet são citados na literatura, os quais são utilizados em pequenos pomares de frutas, tais como, manga e goiaba. No entanto, em pomares de cajazeira, não é comum a utilização de armadilhas para captura de moscas-das-frutas por se tratar de uma fruteira ainda em expansão e normalmente de grande porte, atingindo alturas superiores a cinco metros. Nota-se que os modelos de armadilhas comerciais, além da dificuldade de serem encontradas nos comércios locais, apresentam custos elevados para os pequenos produtores de cajá. O objetivo deste trabalho foi selecionar modelos de armadilhas tipo pet, de fácil confecção, baixo custo e alta eficiência na captura de moscas-das-frutas em pomares de cajazeira. Os tratamentos constaram de dois tipos de garrafas pet transparentes (1,0 L e 1,5 L) e três tipos de janelas (circular de 1,0 cm de circunferência; retangular de 2,0 cm x 1,0 cm; e em cruz com cortes de 1,0 cm) e a armadilha MacPhail® utilizada como padrão. Utilizou-se como isca o suco de manga a 5%, com 200 ml em cada armadilha. O trabalho foi conduzido no pomar de cajazeiras da Embrapa Meio-Norte, em Teresina, PI, em delineamento inteiramente casualizado, com quatro repetições e uma planta de cajazeira como repetição. As armadilhas foram instaladas nas partes medianas das copas das plantas em plena frutificação e colhidas após 7 dias de exposição. As moscas capturadas foram contadas e os dados transformados em $\sqrt{x+0,5}$, analisados pelo teste F e as médias comparadas pelo teste de Tukey ($P < 0,05$). A armadilha que mais capturou moscas-das-frutas foi a do tipo pet 1,5 L janela retangular, que diferiu estatisticamente das armadilhas tipo pet 1,5 L janela redonda e pet 1,0 L janela em cruz, e estas não diferiram significativamente da armadilha padrão Macphail. Conclui-se que qualquer modelo estudado pode ser utilizado para a captura de moscas-das-frutas, entretanto as armadilhas do modelo de janela em cruz apresentam uma construção mais fácil, sendo, portanto, recomendadas para a captura de moscas-das-frutas em cajazeira.

Palavras-chave: Moscas-das-frutas, armadilhas, *Spondias mombin*.

Teor de proteína bruta e fibra do milho com gramíneas e leguminosas em consórcios duplos e triplos, nas condições do leste maranhense

Ana paula de Souza Nascimento¹, Giovanne Silva de Andrade Oliveira², Isabella Emmilly de Carvalho³, Suzane Pereira Carvalho⁴, Raimundo Bezerra de Araújo Neto⁵, Rosa Maria Cardoso Mota de Alcântara⁵

¹Universidade Federal do Maranhão – Chapadinha/MA - Bolsista ITI-A CNPq (ana.psn@discente.ufma.br); ²Universidade Federal do Maranhão – Chapadinha/MA - ITI-A CNPq; ³Universidade Federal do Piauí – Teresina/PI - ITI-A CNPq; ⁴Graduada em Gestão Ambiental – IFPI - Bolsista DTI-C CNPq/ Embrapa Meio-Norte – Teresina/PI; ⁵Pesquisador (a) da Embrapa Meio-Norte – Teresina/PI (rosa.m.mota@embrapa.br)

O consórcio de culturas com forrageiras e leguminosas em sistemas ILP vem proporcionando o uso do solo com mais eficiência para a produção de grãos e disponibilidade de pasto para alimentação animal, além de boa cobertura vegetal que permanece no solo. Objetivou-se avaliar os teores de proteína bruta (PB), de fibra em detergente neutro (FDN) e de fibra em detergente ácido (FDA) do milho solteiro e do milho consorciado com forrageiras gramíneas e com leguminosas após a colheita da soja. O experimento foi realizado na Fazenda Barbosa, localizada no município de Brejo, MA (03°42'07,3"S e 42°57'26,6"W) no mês de abril de 2021. A coleta das forrageiras leguminosas juntamente com a palhada do milho foi realizada em julho de 2021. O delineamento foi em blocos ao acaso com 17 tratamentos e três repetições. As gramíneas forrageiras foram plantadas a lanço antes do plantio do milho e as leguminosas em covas, em quatro linhas por parcela de 1 m entre elas e 0,2 m na linha. Os tratamentos utilizados foram: milho variedade SYN 422 vip 3 como tratamento adicional; consórcios duplos (milho e forrageiras): i) *Brachiaria ruziziensis* (*Urucloa ruziziensis*), ii) *Brachiaria brizantha* cultivar Marandu (*Urucloa brizantha*), iii) *Panicum maximum* cultivar Tanzânia (*Megathyrsus maximus*), iv) *Panicum maximum* cultivar Massai (*M. maximum*); e consórcios triplos (milho mais forrageiras e leguminosas): i) feijão-caupi (*Vigna unguiculata* cultivar BRS Guaribas), ii) *Crotalaria juncea*, iii) feijão-guandu (*Cajanus cajan* cultivar BRS Mandarim) em sistema ILP. Foram realizadas duas análises dos dados: análise de contraste e análise fatorial. Com base nos resultados obtidos, em relação aos consórcios duplos, não houve diferença significativa ($P > 0,05$). Quanto ao consórcio triplo (milho + brizantha + crotalaria), houve diferença significativa em relação ao teor de proteína bruta ($P < 0,01$), obtendo-se o maior valor de 13,03%. Quanto ao FDA obteve-se diferença significativa ($P < 0,01$), cujos consórcios triplos (milho + ruzizienses + guandu, milho + tanzânia + crotalaria e milho + massai + crotalaria) apresentaram valores de 41%. Ao analisar os consórcios, nota-se que a inclusão de forrageiras, de gramíneas e de leguminosas permite aumentar o teor de proteína bruta e digestibilidade de matéria seca do consórcio.

Palavras-chave: Gramíneas forrageiras, integração lavoura-pecuária (ILP), proteína bruta.

Agradecimentos: Embrapa Meio-Norte.

Teores de minerais nos grãos imaturos crus e cozidos de genótipos de feijão-caupi

Fernanda de Oliveira Gomes¹; Michael Silva Damasceno²; Suzane Pereira Carvalho³; Luis José Duarte Franco⁴; Kaesel Jackson Damasceno-Silva⁵; Maurisrael de Moura Rocha⁵

¹Estudante de Pós-Graduação em Alimentos e Nutrição/UFPI, estagiária na Embrapa Meio-Norte, fernanda.oliveira.sa31@gmail.com. ²Estudante de Pós-Graduação em Agronomia/UFPI. ³Graduada em Gestão Ambiental/UFPI, bolsista DTI-C Embrapa/CNPq. ⁴Analista da Embrapa Meio-Norte. ⁵Pesquisador da Embrapa Meio-Norte, maurisrael.rocha@embrapa.br.

O feijão-caupi é considerado uma das culturas alimentares mais importantes das regiões Norte e Nordeste do Brasil, devido a sua qualidade nutricional, que fornece nutrientes como proteínas, minerais, fibras e vitaminas, além de ser um gerador de emprego e renda. O objetivo deste trabalho foi determinar o teor de minerais nos grãos imaturos de quatro genótipos de feijão-caupi nas formas crua e cozida. Os genótipos foram representados por duas linhagens (MNC00-595F-27 e MNC05-847B-123) e duas cultivares comerciais (BRS Tumucumaque e Vagem Roxa-THE). A cultivar Vagem Roxa-THE foi utilizada como padrão comercial para feijão-verde. As análises foram realizadas no Laboratório de Bromatologia da Embrapa Meio-Norte, em agosto de 2020. O cozimento dos grãos foi realizado via cozedor de Mattson, utilizando-se 25 grãos de cada genótipo. Para a determinação dos minerais cálcio (Ca), magnésio (Mg), fósforo (P), ferro (Fe), zinco (Zn) e manganês (Mn), foram pesados 200 mg da amostra, transferidos para um tubo de digestão e adicionados 5 mL da solução digestora (solução nitro-perclórica, 2:1). Os tubos foram colocados no bloco digestor por cerca de 2 horas até atingir 200 °C. Após a digestão, os extratos estavam transparentes e límpidos e com um volume aproximado de 2 mL. O extrato foi avolumado com água destilada até 20 mL. Em seguida, homogeneizou-se e fez-se a leitura no espectrofotômetro de absorção atômica. Com base nos dados, foram realizadas análises de variância e as médias entre genótipos foram comparadas pelo teste de Tukey ($p < 0,05$) e, entre as formas crua e cozida de cada genótipo, pelo teste t ($p < 0,05$). As linhagens MNC00-595F-27 e MNC05-847B-123 destacaram-se em relação ao teor de Fe, com 6,37 mg 100 g⁻¹ e 5,96 mg 100 g⁻¹, respectivamente, e ao teor de Zn, com 5,00 mg 100 g⁻¹ e 4,31 mg 100 g⁻¹, respectivamente, quando comparadas às cultivares BRS Tumucumaque (Fe = 6,19 mg 100 g⁻¹ e Zn = 4,37 mg 100 g⁻¹) e Vagem Roxa-THE (Fe = 6,06 mg 100 g⁻¹ e Zn = 3,78 mg 100 g⁻¹) nos grãos crus. O teor de minerais diminuiu significativamente ($p < 0,05$) após o cozimento das cultivares BRS Tumucumaque e Vagem Roxa-THE e das linhagens MNC00-595F-27 e MNC05-847B-123. As menores perdas após cocção, em ordem crescente, foram relacionadas aos minerais Fe, Mn e Zn, com médias de perdas de 0,53%, 0,93% e 3%, respectivamente. A linhagem MNC05-847B-123 apresentou a menor perda do teor de Fe após o cozimento (0,34%). Os demais genótipos apresentaram perdas de 0,74% (MNC00-595F-27), 0,60% (Tumucumaque) e 0,44% (Vagem Roxa-THE). Concluiu-se que, após o processamento térmico, mesmo com perdas, as linhagens apresentam potencial para futuros lançamentos como cultivares para o mercado de feijão-verde, com consideráveis teores de minerais.

Palavras-chave: *Vigna unguiculata*, composição mineral, processamento térmico.

Uso associado de parâmetros clínicos e parasitológicos na indicação do tratamento anti-helmíntico de caprinos nativos*

Larisse das Dores do Nascimento Soares¹, Isabella Emmily de Carvalho²; Suzane Pereira Carvalho³; Tânia Maria Leal⁴; Izabella Cabral Hassum⁴; Danielle Maria Machado Ribeiro Azevêdo⁴

¹Estudante de Zootecnia/UFPI, estagiária na Embrapa Meio-Norte/CNPq, larissesoares@ufpi.edu.br; ²Estudante de Medicina Veterinária, estagiária na Embrapa Meio-Norte/CNPq; ³Graduada em Gestão Ambiental/IFPI, estagiária na Embrapa Meio-Norte; ⁴Pesquisadora da Embrapa Meio-Norte, tania.leal@embrapa.br

As verminoses ou helmintoses gastrintestinais são causadas por parasitas conhecidos como helmintos ou, popularmente, vermes e causam perdas importantes no rebanho caprino, resultando na diminuição da produtividade por aumento dos custos de produção ocasionado pela doença e até morte de animais. As verminoses são as principais causas de prejuízos aos criadores de caprinos. O ciclo biológico dos helmintos evidencia que eles passam parte de sua vida nas pastagens (fase não parasitária) e o restante no estômago ou intestino dos caprinos. Os animais são contaminados, naturalmente, pela ingestão de larvas infectantes existentes na pastagem. Os animais infectados eliminam ovos dos parasitas junto com as fezes. Os ovos, no meio externo, desenvolvem-se e dão origem às larvas infectantes após o período de cerca de 4 a 7 dias, garantindo o fechamento do ciclo biológico e a disseminação da doença. Os caprinos adultos são, geralmente, a fonte de infecção para os jovens, muito embora todas as faixas etárias e categorias produtivas sejam suscetíveis à infecção. Objetivou-se com este trabalho conhecer o comportamento da infecção por helmintos gastrintestinais em um momento do monitoramento mensal dos caprinos nativos do rebanho de conservação da Embrapa Meio-Norte, por meio dos parâmetros parasitológicos e clínicos OPG (ovos por grama de fezes), FAMACHA e VG (volume globular), além da idade. Os dados de FAMACHA foram coletados no aprisco e os exames de VG e OPG foram realizados no Laboratório de Sanidade Animal-Parasitologia da Embrapa Meio-Norte. Foram utilizados 25 caprinos machos das raças Azul, Marota e mestiços, com idades que variaram entre 2 e 6 anos. Consideraram-se os dados da coleta realizada em agosto de 2022. Dos 25 animais examinados, apenas um apresentou grau FAMACHA 5 (maior grau de anemia) e 12% de VG, com correlação negativa significativa a 10% entre os dois parâmetros. Tais dados revelam forte anemia, indicando a urgente necessidade de tratamento anti-helmíntico do animal, reforçada pelo seu OPG de 1.500. Achados também importantes foram 84% dos animais com FAMACHA entre 1 e 3, baixos OPG e VG normais, enquanto 16% encontravam-se com OPG médio acima de 1.500 e graus FAMACHA 4 e 5, indicando a necessidade de administração de vermífugo. Conclui-se que os parâmetros FAMACHA, VG e OPG são eficazes no monitoramento do comportamento de infecções por helmintos, podendo ser utilizados para indicação do tratamento seletivo de um rebanho caprino.

Palavras-chave: Anemia, *Capra hircus*, endoparasitose, sanidade animal.

Uso de extrato de própolis sobre a incidência de *Fusarium* spp. em sementes de feijão-caupi*

Tacyana de Carvalho Dias¹; Laís Silva dos Santos²; Lucas Lopes de Sousa³; Candido Athayde Sobrinho⁴

¹Estudante de Ciências Biológicas/UFPI, bolsista CNPq na Embrapa Meio-Norte, tacyanacdias@gmail.com; ²Estudante de Engenharia Agrônômica/UFPI, bolsista CNPq na Embrapa Meio-Norte; ³Estudante de Ciências Biológicas/UFPI, estagiário na Embrapa Meio-Norte; ⁴Pesquisador da Embrapa Meio-Norte, candido.athayde@embrapa.br.

Em relação ao cultivo do feijão-caupi, existem diversas doenças que acometem a cultura ao longo de todo o ciclo fenológico da planta no campo, inclusive as sementes. O emprego de produtos alternativos para o manejo de doenças fúngicas mostra-se uma opção ecologicamente sustentável, que contribui na redução de custos de tratamento e dos riscos de intoxicação do ambiente e dos alimentos por resíduos de agroquímicos. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar o uso do extrato etanólico de própolis (EEP) a 2% sobre a incidência de fungos do gênero *Fusarium*, presentes em sementes de feijão-caupi BRS Tumucumaque naturalmente infestadas pelo fungo. As amostras de própolis bruta foram coletadas em colônias de abelhas *Apis mellifera*, em Campo Maior, PI, e o EEP foi obtido pelo método Soxhlet, aplicado sobre as sementes nas seguintes doses: 1,5; 3,0; 4,5; e 6,0 mL de EEP a 2% por quilograma de sementes. Após a aplicação das doses, as sementes contidas em erlenmeyers foram agitadas por 3 minutos, visando à distribuição homogênea do produto sobre as sementes. O efeito das doses foi avaliado por meio do Teste de Sanidade de Sementes (TSS), em triplicata. Os experimentos foram conduzidos em delineamento inteiramente casualizado, com quatro tratamentos (doses), uma testemunha (sem EEP e sem álcool) e quatro repetições. Os dados obtidos (percentagem de incidência de *Fusarium*) foram analisados por regressão polinomial, visando definir o modelo que melhor explique o fenômeno estudado, empregando-se para tanto o Software Assistat. Os resultados da análise de regressão mostraram um efeito quadrático significativo ($p < 0,01$) das doses sobre a percentagem de incidência de *Fusarium*, indicando que, à medida que ocorreu aumento das doses, houve redução significativa da presença do patógeno nas sementes, demonstrando, ainda, que as doses mais efetivas variaram entre 4,5 mL/kg e 6,0 mL/kg de sementes.

Palavras-chave: *Fusarium*, sanidade de sementes, controle alternativo, própolis.

*Apoio financeiro: EMBRAPA Meio-Norte (Código SEG 10.19.03.026.00.02.003), CNPq.

Uso de extrato etanólico de própolis no controle alternativo de *Machophomina phaseolina* em sementes de feijão-caupi*

Lucas Lopes de Sousa¹, Tacyana Carvalho Dias¹, Paulo Henrique Soares da Silva²,
Candido Athayde Sobrinho²

¹Estudante de Ciências Biológicas/IFPI, bolsista PIBIC/CNPq na Embrapa Meio-Norte (lucaslopesdesousa1994@gmail.com), Estudante de Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Piauí, bolsista PIBIC/CNPq na Embrapa Meio-Norte, ²Pesquisador da Embrapa Meio-Norte (candido.athayde@embrapa.br)

O feijão-caupi [*Vigna unguiculata* (L.) Walp.] é uma espécie rústica, adaptada a diferentes condições de clima e solo. A espécie é uma boa fonte de alimentação, geração de emprego e renda e tem importante valor socioeconômico. Apesar disso, a cultura pode ser acometida por várias doenças, de cuja ação resulta em danos na produtividade de grãos. Uma dessas doenças é a podridão cinzenta do caule que é causada pela *Macrophomina phaseolina* (MP). Esse fungo é um dos principais agentes etiológicos da cultura, eficientemente transmitido pelas sementes. Considerando-se a ausência de produtos químicos e/ou biológicos registrados junto ao MAPA para o controle da MP em sementes de feijão-caupi, este trabalho teve o objetivo de avaliar o uso de extrato etanólico de própolis (EEP) a 2% no controle de *M. phaseolina* em sementes de feijão-caupi. Este estudo foi motivado a partir de diversos trabalhos que demonstram a ação antimicrobiana do EEP das abelhas *Apis mellifera*. O experimento foi conduzido 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. Neste trabalho, empregaram-se sementes de feijão-caupi cultivar BRS Tumucumaque naturalmente infestadas pelo patógeno. Foram avaliadas quatro concentrações de EEP (1,5; 3,0; 4,5; e 6,0 mL kg⁻¹) mais uma testemunha, com quatro repetições, sendo um delineamento inteiramente casualizado em que foi feita triplicata. As sementes foram tratadas em Erlenmeyer de 250 mL e, após receberem as respectivas doses, foram agitadas por 3 minutos; em seguida, foram deixadas em repouso por 12 horas até a instalação do teste. Após esse período, as sementes foram distribuídas em placas de Petri (cinco sementes/placa) e 100 sementes por tratamento, num total de 500 sementes, e incubadas em câmara de incubação com fotofase de 12 horas em temperatura de 20±2 °C. As avaliações de percentagem de incidência foram realizadas após 7 dias de instalação. Após esse período, as sementes foram avaliadas individualmente, visando detectar a presença de MP. Os resultados mostraram efeito significativo ($p \leq 0,01$) do EEP sobre o patógeno, indicando controle eficiente em concentrações acima de 4,5 mL kg⁻¹.

Palavras-chave: *Vigna unguiculata*, controle alternativo, sanidade de sementes.

*Apoio financeiro: CNPq.

Uso de extrato etanólico de própolis verde no controle de *Fusarium* spp. em sementes de feijão-caupi

Laís Silva dos Santos¹; Candido Athayde Sobrinho²; Paulo Henrique Soares da Silva²

¹Estudante de Engenharia Agrônoma/UFPI, bolsista PIBIC/CNPq na Embrapa Meio-Norte, laisantos92@hotmail.com; ²Pesquisador da Embrapa Meio-Norte; candido.athayde@embrapa.br.

O feijão-caupi [*Vigna unguiculata* (L.) Walp] é considerado uma das espécies agrícolas mais importantes e relevantes para o Brasil. Devido à sua boa adaptabilidade a diferentes condições ambientais, ele vem sendo cultivado em quase todas as regiões do Brasil; além disso, é uma excelente fonte de proteína e tem um baixo custo de produção, o que desperta ainda mais o interesse dos produtores, principalmente nas regiões Norte e Nordeste, onde se constitui na principal cultura de subsistência. Entretanto o feijão-caupi apresenta alta susceptibilidade a alguns patógenos, muitos dos quais transmitidos eficientemente pelas sementes. Este trabalho teve o objetivo de avaliar o efeito de doses de extrato etanólico de própolis verde (EEPV) a 15% (p.v.), procedente do município de Tamboril, CE, sobre a sanidade de sementes de feijão-caupi naturalmente infestadas por *Fusarium* spp. Esse estudo foi motivado por trabalhos satisfatórios mostrando o efeito da própolis em muitos microrganismos, entre eles os fungos. O experimento foi realizado no laboratório de Fitopatologia da Embrapa Meio-Norte, em Teresina, PI, empregando-se nas avaliações o teste de sanidade de sementes (TSS), com papel de filtro. Foram testadas quatro doses de extrato etanólico de própolis verde (1,5; 3,0; 4,5; e 6,0 mL/kg de sementes) mais uma testemunha. As sementes foram tratadas em erlenmeyer de 250 mL e, após receberem as respectivas doses, foram agitadas por 3 minutos; em seguida, foram deixadas em repouso por 12 horas até a instalação do TSS e distribuídas em placas de Petri (5 sementes/placa) e 100 sementes/tratamento. Empregou-se um delineamento experimental inteiramente casualizado, com quatro tratamentos mais 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, realizaram-se as avaliações obtendo-se a percentagem da incidência de *Fusarium* spp. Os resultados revelaram efeito quadrático dos tratamentos ($p < 0,01$), indicando que o EEPV é eficiente para o controle de *Fusarium* spp. em sementes de feijão-caupi, especialmente em doses superiores a 3,0 mL/kg de sementes.

Palavras-chave: *Vigna unguiculata*, sanidade de sementes, controle alternativo.

Uso eficiente da terra em consórcio de milho de híbridos comerciais com *Urochloa brizantha* cultivar Marandu*

Suzane Pereira Carvalho¹; Isabella Emmily de Carvalho²; Raimundo Bezerra de Araújo Neto³; Milton José Cardoso³; Aderson Soares de Andrade Júnior³; Hélio Wilson Lemos de Carvalho⁴

¹Graduada em Gestão Ambiental/IFPI - Bolsista DTI-C Embrapa/CNPq, psuzane3@gmail.com; ²Graduada em Medicina Veterinária/UFPI - Bolsista ITI-A Embrapa/CNPq; ³Pesquisador da Embrapa Meio Norte, raimundo.bezerra@embrapa.br; ⁴Pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros

O uso de consórcios de grandes culturas com forrageiras em comparação com o monocultivo propicia a competição interespecífica por recursos como água, radiação solar, nutrientes, entre outros, podendo reduzir a produção das culturas e a eficiência do uso da terra no cultivo. O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência do uso da terra (UET) no consórcio milho-braquiária em resposta à produtividade de massa seca da *U. brizantha* cultivar Marandu e híbridos comerciais de milho. O experimento foi realizado em Teresina, PI, no campo experimental da Embrapa Meio-Norte. Foi adotado o delineamento experimental em blocos ao acaso, com 37 tratamentos e duas repetições. Cada parcela experimental foi constituída com 5,0 m de comprimento e 2,0 m de largura, resultando em uma área total de 10,0 m² e área útil de 5,0 m². O milho (37 híbridos comerciais) foi semeado em covas espaçadas de 0,33 m com espaçamento entre linhas de 0,50 m para atingir 60.606 plantas ha⁻¹ e a *Urochloa* foi semeada a lanço com densidade de plantio de 4 kg ha⁻¹ de sementes. Avaliou-se a produtividade de grãos de milho e de matéria seca da forrageira (kg ha⁻¹). O índice do UET foi calculado por meio do somatório da relação entre a produtividade da cultura em cultivo consorciado e monocultivo. Os dados de produtividade e do índice do UET foram submetidos à análise de variância e pelo teste Scott Knott a 5%. Por meio da análise, sobressaíram três grupos: no grupo 1, apenas dois híbridos se destacaram com média de produtividade de 12,4 t ha⁻¹ de grãos de milho e de 4,3 t ha⁻¹ de massa seca do Marandu, os quais atingiram um índice do UET de 1,42 e 1,54 respectivamente; no grupo 2, 12 híbridos sobressaíram, atingindo índices entre 1,17 e 1,31, com média de 10,0 t ha⁻¹ de grãos e de 4,3 t ha⁻¹ de massa seca do Marandu; e no grupo 3, 33 dos 37 híbridos analisados atingiram índice entre 0,89 e 1,14 do UET, com média de 7,8 t ha⁻¹ de grãos de milho e de 3,8 t ha⁻¹ de massa seca do capim Marandu. O consórcio de híbridos de milho com *U. brizantha* não compromete o uso eficiente da terra.

Palavras-chave: Forrageiras, produtividade, *Zea mays*.

*Apoio financeiro: Embrapa Meio Norte, CNPq, Fazenda Barbosa. (SEG Atividade 20.18.03.054.00.03.001).

Valor nutricional de plantas de cobertura em sobressemeadura da soja no leste maranhense*

Giovanne Silva de Andrade Oliveira¹; Ana Paula De Souza Nascimento¹; Isabela Emmilly de Carvalho²; Larisse das Dores do Nascimento Soares²; Raimundo Bezerra de Araújo Neto³; Rosa Maria Cardoso Mota de Alcantara³.

¹Universidade Federal do Maranhão - Bolsista ITI-A Embrapa/CNPq, gsa.oliveira@discente.ufma.br;

²Universidade Federal do Piauí - Bolsista ITI-A Embrapa/ CNPq; ³Pesquisador(a) da Embrapa Meio Norte, rosa.m.mota@embrapa.br.

A prática de sobressemeadura na cultura da soja vem sendo utilizada como alternativa para a produção de grãos e pastagem em sistema ILP na região do leste maranhense, tornando viável o cultivo de forrageiras em períodos de menor disponibilidade hídrica. Nesse sentido, a produção de palhada para o plantio direto e de forragem no período de entressafra são vantagens comprovadas da técnica de sobressemeadura, em que as forrageiras aproveitam ao máximo o período chuvoso da região. Neste trabalho, objetivou-se avaliar a qualidade nutricional das forrageiras na sobressemeadura da soja em diferentes estádios fenológicos. O experimento foi realizado na Fazenda Barbosa, localizada no município de Brejo, MA, no final do período chuvoso de 2021. O delineamento foi em blocos ao acaso com 45 parcelas subdivididas, sendo nove linhas de soja por parcela de 4x5. Foram avaliadas as forrageiras *Brachiaria brizantha* cultivar Marandu, *Brachiaria ruziziensis*, *Panicum maximum* cultivar Massai, *Pennisetum glaucum* cultivar ADR 300 e *Sorghum sudanense* em sobressemeadura, em três estádios da soja (R5, R6 e R8), totalizando 15 tratamentos, plantadas a lanço em sistema ILP. Em relação à PB, o milho apresentou diferença significativa ($P < 0,01$), com um teor de 9,67%, significativamente superior às demais forrageiras no teor PB. Os valores encontrados mostram que, entre as plantas de cobertura, o capim-massai e o capim-sudão apresentaram maiores teores em relação a ambas as fibras (FDN e FDA), com 66% e 67,4%, e 37,4% e 37,2%, respectivamente. Contudo o uso das forrageiras milho, capim-massai e capim-sudão como plantas de cobertura em sobressemeadura apresenta qualidade em consumo e digestibilidade em forragem.

Palavras-chave: Integração lavoura-pecuária (ILP), forragem, pastagem.

*Apoio financeiro: Embrapa Meio Norte, CNPq, Fazenda Barbosa.

Variabilidade fenotípica e produtividade de ovos de galinha localmente adaptada do biotipo Sura

Polliana Amália Melo¹; Maria Eduarda Moraes Medeiros²; Ruan Luca Mendes Araújo³; Maria Eduarda Oliveira da Silva³; Leiliane Alves Soares da Silva⁴; Robério dos Santos Sobreira⁵

¹Estudante de Ciências Biológicas/UFPI, bolsista PIBIC/CNPq na Embrapa Meio-Norte, polliana.melo@hotmail.com, Estudante de Zootecnia/UFPI, bolsista PIBIC/CNPq na Embrapa Meio-Norte 2; Estudante de Medicina Veterinária /UFPI, bolsista PIBIC/CNPq na Embrapa Meio-Norte3, Pós-graduanda do Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Aplicadas a Animais de Interesse Regional-UFPI4; Analista da Embrapa Meio-Norte5, roberio.sobreira@hotmail.com.

As galinhas localmente adaptadas do biotipo Sura são aves de valor cultural, histórico e genético, que têm como principal característica fenotípica a ausência de pigóstilo (conjunto ósseo situado na extremidade da coluna vertebral, formado pela fusão das últimas vértebras caudais). Essas aves são dóceis e de fácil manejo, porém, pela falta de práticas de preservação corretamente orientada, existe o risco de extinção, decorrente de cruzamentos desse biotipo com aves que não têm essa genética e expressão no fenótipo. O presente trabalho teve como objetivo avaliar a produtividade de postura e aspectos dos ovos de galinhas Sura, quanto à ocorrência de sujidades, tamanho e cor de ovos, além da produtividade em relação ao plantel estudado. Foram utilizadas nove aves (três machos e seis fêmeas) com 32 semanas de idade. As aves foram alojadas em galinheiros com ninhos de (35 cm x 35 cm x 10 cm) em quantidade suficiente, em torno de um ninho para cada três aves, e fornecidas água e ração balanceada na proporção de 12% do peso vivo ao dia. A produtividade foi obtida pela produção total de ovos no período de 19 dias, mensurado o valor de peso médio (PM) e observados os aspectos de sujidade (S: sujo; PS: pouco sujo; e L: limpo); coloração das cascas (M: marrom e C: creme); e taxa média de postura diária (TMPD). Os dados foram submetidos à análise descritiva pelo software Statistica 12.5. Foram coletados 45 ovos com PM de 43,24±4,32 g, classificados em pequenos, médios e grandes (33,3%; 31,1%; e 35,5%, respectivamente). Em relação aos aspectos visuais, a maioria dos ovos foi considerada PS (44,4%) e L (40%), com predominância da cor M (84%), seguida de C (16%); a TMPD foi de 40%. Conclui-se que as galinhas Sura não apresentam potencial econômico para postura, em comparação com aves especializadas, mas, por terem ovos com baixa sujidade e tamanhos variados, podem agregar valores importantes para o agricultor familiar. Por terem particularidades fenotípicas diferenciadas, como a ausência do pigóstilo, plumagens diversas, ovos coloridos e músculo peitoral proeminente, apresentam potencial para produção tradicional, para nichos específicos de mercado. Isso indica a necessidade de mais estudos que contribuam para preservação/conservação e valorização dessas aves.

Palavras-chave: Galinhas caipiras, qualidade de ovos, pigóstilo.

Agradecimentos: Embrapa Meio-Norte, Embrapa Agroindústria de Alimentos, CNPq, UFPI, Instituto Federal do Piauí-Campus Avançado de José de Freitas e Instituto Federal do Maranhão-Campus Codó.

Variação da coloração de cascas de ovos de três biótipos de galinhas caipiras localmente adaptadas

Maria Eduarda Oliveira da Silva¹; Polliana Amália Melo²; Ruan Luca Mendes Araújo³; Nayron Mikael Costa Silva⁴; Tânia Maria Leal⁵; Robério dos Santos Sobreira⁶

¹Estudante de Medicina Veterinária/UFPI, bolsistas PIBIC/CNPq na Embrapa Meio-Norte, mariaeduardaoliveira2022@gmail.com; ²Estudante de Ciências Biológicas/UFPI, bolsistas PIBIC/CNPq na Embrapa Meio-Norte; ³Estudante de Medicina Veterinária/UFPI, bolsistas PIBIC/CNPq na Embrapa Meio-Norte; ⁴Estudante de Engenharia Agrônômica/UFPI, estagiário na Embrapa Meio-Norte; ⁵Pesquisadora da Embrapa Meio-Norte, tania.leal@embrapa.br; ⁶Analista da Embrapa Meio-Norte.

As cascas dos ovos das galinhas caipiras têm diversas colorações que variam desde marrom a verde e suas matizes. Essa característica de ovos “coloridos” tem sido observada por consumidores em plantéis genuínos de aves caipiras. A cor da casca do ovo é definida por características genéticas que regulam a quantidade de pigmentos que vem do anel de porfirina do grupo heme presente na casca. A coloração é importante na identificação do produto. Neste trabalho, foram coletados e analisados 112 ovos de três biótipos de aves caipiras: 31 ovos do biótipo Canela-Preta, 51 ovos do biótipo Sura e 30 ovos do biótipo Rabo-de-Leque. O estudo ocorreu no Núcleo de Conservação de Galinhas da Embrapa Meio-Norte, onde as aves são criadas em instalações compostas de galpão coberto e área de piquete para pastejo. A coleta dos ovos iniciou com aves de 35 semanas de vida. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e comparação das médias de ocorrência de cada cor das cascas de ovos, com o objetivo de verificar se as variações médias eram iguais. Com base nos resultados dos ovos coletados, o biótipo Canela-Preta teve a predominância da coloração verde, o biótipo Rabo-de-Leque exibiu um percentual de 28,12% de ovos de casca creme, 25% marrom e 46,82% verde e o biótipo Sura foi de 79,2% de cor creme e 20,8% marrom. Com base nesses resultados, verificou-se que o biótipo Canela-Preta produziu ovos de cor uniforme verde e os biótipos Sura e Rabo-de-Leque apresentaram ovos de coloração variada, de ocorrência típica em plantéis de aves localmente adaptadas, o que representa um atrativo para consumidores que preferem ovos de cores variadas, como indicador de serem produtos caipiras legítimos, o que significa um nicho de mercado promissor para os produtores.

Palavras-chave: Galinha caipira, *Gallus gallus domesticus*, casca dos ovos.

Variação de dimensões de ovos de três ecótipos de galinhas caipiras localmente adaptadas*

Maria Eduarda Moraes Medeiros¹, Polliana Amália Melo², Ruan Luca Mendes Araújo³, Maria Eduarda Oliveira da Silva⁴, Robério dos Santos Sobreira⁵, Antonia Michele Moraes Cardoso Medeiros⁶.

¹Discente de Zootecnia, Universidade Federal do Piauí – Teresina/PI, maddu.bds@hotmail.com; ²Discente de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Piauí – Teresina/PI; ³Discente de Medicina Veterinária, Universidade Federal do Piauí – Teresina/PI; ⁴ Discente de Medicina Veterinária, Universidade Federal do Piauí – Teresina/PI; ⁵Analista da Embrapa Meio-Norte – Teresina/PI, roberio.sobreira@embrapa.br; ⁶Mestre em Zootecnia Tropical, Universidade Federal do Piauí – Teresina/PI.

A qualidade do ovo é fundamental para o desempenho da avicultura de postura e pode ser definida como um conjunto de características que influenciam a aceitação do produto pelos consumidores domésticos ou da matéria-prima para a indústria de alimentos. Os cálculos geométricos de ovos, que incluem estimativas de dimensões, são importantes para a indústria avícola e em estudos biológicos, pois podem ser usados em pesquisas sobre morfologia populacional e ecológica e para prever o peso do pintinho, eclodibilidade do ovo, características de qualidade da casca e parâmetros do interior do ovo. Objetivou-se com este experimento avaliar as dimensões de ovos de três biótipos de galinhas caipiras do aviário da Embrapa Meio-Norte. Os ovos foram coletados diariamente, no início da manhã e no final da tarde, por um período de 18 dias, e armazenados em geladeiras convencionais com depósito contendo água, totalizando 20 ovos coletados das galinhas Canela-Preta e Rabo-de-Leque e 40 ovos coletados de galinhas Sura. Após as coletas, comprimento e largura dos ovos foram medidos com paquímetro digital e os dados foram anotados e organizados em planilha. A análise estatística foi efetuada no software Statistic 12.5. Os ovos do biótipo Canela-Preta obtiveram comprimento médio de 50,62 cm ($\pm 1,89$) e largura média de 38,64 cm ($\pm 1,20$), os maiores entre as linhagens. Sura e Rabo-de-Leque obtiveram comprimentos médios de 50,55 cm ($\pm 1,88$) e 50,42 cm ($\pm 1,95$) e larguras médias de 38,62 cm ($\pm 1,20$) e 38,44 cm ($\pm 1,19$) respectivamente. Estatisticamente, não houve diferença significativa entre o comprimento e a largura média dos ovos das linhagens avaliadas. As dimensões dos ovos não têm relação com o ecótipo das galinhas caipiras.

Palavras chave: Postura, biótipos de aves, dimensão de ovos.

Agradecimentos: UFPI – Universidade Federal do Piauí

Variação de peso médio de ovos de três ecótipos de galinhas caipiras localmente adaptadas*

Maria Eduarda Moraes Medeiros¹, Polliana Amália Melo², Ruan Luca Mendes Araújo³, Nayron Mikael Costa da Silva⁴, Robério dos Santos Sobreira⁵, Antonia Michele Moraes Cardoso Medeiros⁶.

¹Discente de Zootecnia; Universidade Federal do Piauí – Teresina/PI, maddu.bds@hotmail.com, ²Discente de Ciências Biológicas; Universidade Federal do Piauí – Teresina/PI, ³Discente de Medicina Veterinária; Universidade Federal do Piauí – Teresina/PI, ⁴Discente de Engenharia Agrônômica; Universidade Federal do Piauí – Teresina/PI; ⁵Analista da Embrapa Meio-Norte – Teresina/PI, roberio.sobreira@embrapa.br; ⁶Mestre em Zootecnia Tropical; Universidade Federal do Piauí – Teresina/PI.

A criação de galinhas caipiras está presente na cultura brasileira há centenas de anos. Foi, predominantemente, uma atividade de subsistência para consumo da carne e dos ovos. O consumo de ovos está presente em todas as épocas da história do Brasil, constituindo-se um alimento nutricionalmente rico em proteínas, energia, vitaminas e minerais, além de ter um preço compatível com a maioria da população. A qualidade dos ovos é fator primordial para a aceitação do produto, e o peso é um dos elementos de importância. Objetivou-se com este experimento avaliar o peso médio de ovos de galinhas caipiras de três linhagens do aviário da Embrapa Meio-Norte: Canela-Preta (CP), Sura (SR) e Rabo-de-Leque (RB). Os ovos foram coletados diariamente, no início da manhã e no final da tarde, por um período de 18 dias, e armazenados em geladeiras convencionais, com depósito com água. Após as coletas, os ovos foram pesados e os dados anotados e organizados em planilha. Foram coletados 20 ovos de galinhas do tipo CP, 20 ovos de galinhas RL e 40 ovos de galinhas do tipo SR. A análise foi efetuada no software Statistic 12.5. O biótipo CP obteve peso médio de ovos de 46 g ($\pm 3,20$), o maior entre as linhagens, e SR e RL obtiveram pesos médios de ovos de 44,0 g ($\pm 4,12$) e 42,0 g ($\pm 3,52$), respectivamente. Estatisticamente, não houve diferença significativa entre os pesos médios dos ovos das linhagens avaliadas. O peso dos ovos não teve relação com o ecótipo das galinhas caipiras.

Palavras-chave: Ovo limpo, galinhas caipiras, postura.

Agradecimentos: UFPI – Universidade Federal do Piauí.

Embrapa

Meio-Norte



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA
E PECUÁRIA

