



Benedito Rodrigues da Silva Neto
(Organizador)

Estado da Arte da Pesquisa em Recursos Genéticos

Benedito Rodrigues da Silva Neto
(Organizador)

Estado da Arte da Pesquisa em Recursos Genéticos

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Executiva: Prof^a Dr^a Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Rafael Sandrini Filho
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^a Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof^a Dr^a Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof^a Dr^a Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof.^a Dr.^a Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof.ª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof.ª Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof.ª Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
E79	Estado da arte da pesquisa em recursos genéticos [recurso eletrônico] / Organizador Benedito Rodrigues da Silva Neto. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-628-7 DOI 10.22533/at.ed.287191609 1. Genética – Pesquisa – Brasil. I. Silva Neto, Benedito Rodrigues da. CDD 575.1
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

Apresentamos o livro “Estado da Arte da Pesquisa em Recursos Genéticos”, um material rico e direcionado à todos acadêmicos e docentes da subárea da biologia denominada genética.

Sem sombra de dúvidas a genética e suas aplicações tem influenciado diversas pesquisas promissoras em todo o mundo, contribuindo de forma significativa na saúde, agricultura, economia e biotecnologia. Compreender essa ciência e suas diferentes interfaces é um dos objetivos principais do conteúdo desta obra.

A genética aliada à revolução tecnológica tem contribuído grandemente com o avanço no campo da pesquisa básica e aplicada. Da mesma forma as descobertas propiciadas pelos estudos e artigos de diversos pesquisadores possibilitaram um entendimento mais amplo desta importante área. Como sabemos a genética possui um campo vasto de aplicabilidades que podem colaborar e cooperar grandemente com os avanços científicos e entender um pouco mais da pesquisa e recursos genéticos é o enfoque desta obra.

Assim abordamos aqui assuntos relativos aos avanços e dados científicos aplicados aos recursos genéticos, oferecendo um breve panorama daquilo que tem sido feito no país. O leitor poderá se aprofundar em temas direcionados à variabilidade, diversidade genética, produtividade, variedades tradicionais, inovação, proteômica, novos protocolos, fruteiras nativas, populações, gargalo, seleção, variedade genética, produtividade, migração, criopreservação, dentre outros.

Esperamos que mais uma vez o conteúdo deste material possa somar de maneira significativa aos novos conceitos aplicados à genética, influenciando e estimulando cada vez mais a pesquisa nesta área em nosso país. Parabenizamos cada autor pela teoria bem fundamentada aliada à resultados promissores, e principalmente à Atena Editora por permitir que o conhecimento seja difundido e disponibilizado para que as novas gerações se interessem cada vez mais pelo ensino e pesquisa em genética.

Desejo à todos uma ótima leitura!
Benedito Rodrigues da Silva Neto

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
AVALIAÇÃO AGRONÔMICA DE GENÓTIPOS DE MANDIOCA EM ANGOLA	
Rosalina Esperança Da Silva Carlos	
Sandra Domingos João Afonso	
Ricardo Franco Cunha Moreira	
Elaine Costa Cerqueira-Pereira	
DOI 10.22533/at.ed.2871916091	
CAPÍTULO 2	5
AVALIAÇÃO DO POTENCIAL PRODUTIVO E CARACTERÍSTICAS MORFOFISIOLÓGICAS DE AMOSTRAS DE VARIEDADES DE FEIJÃO-CAUPI DO ACRE PARA DESENVOLVIMENTO DE PROGÊNIES E SELEÇÃO DE LINHAGENS	
Caroline Nascimento dos Santos	
Joões Alves da Silva Pereira	
Vanderley Borges dos Santos	
Hiuri Negreiros de Albuquerque	
Mateus Martins da Silva	
Matheus Matos do Nascimento	
Maria Rosângela da Silva Melo	
Wilson José dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed.2871916092	
CAPÍTULO 3	11
CARACTERIZAÇÃO DE ACESSOS DE AÇUCENA (<i>Amaryllidaceae</i>) COLETADOS NO ESTADO DO CEARÁ	
Rita de Cassia Alves Pereira	
Ana Cecília Ribeiro de Castro	
Antônio Marcos Esmeraldo Bezerra	
DOI 10.22533/at.ed.2871916093	
CAPÍTULO 4	18
CONSERVAÇÃO DE TECIDOS DO APARELHO UROGENITAL DE AVES MANTIDOS EM SORO FISIOLÓGICO SOB-REFRIGERAÇÃO POR ATÉ 48 HORAS PARA EXTRAÇÃO DE PROTEÍNAS	
Tauane Catilza Lopes Fernandes	
Shaline Séfara Lopes Fernandes	
DOI 10.22533/at.ed.2871916094	
CAPÍTULO 5	26
DIVERSIDADE GENÉTICA DE <i>Campomanesia adamantium</i> (Cambess.) O. Berg POR MEIO DE CARACTERES AGROMORFOLÓGICOS	
Diego Cerveira de Souza	
Terezinha Aparecida Teixeira	
DOI 10.22533/at.ed.2871916095	
CAPÍTULO 6	36
DIVERSIDADE GENÉTICA DO BACURIZEIRO (<i>Platonia insignis</i> MART.) UTILIZANDO O MARCADOR ISSR EM CHAPADINHA – MA	
Jonas Alves Mesquita	
Edyane Moraes dos Santos	
André Luiz Raposo Barros	
Gabriel Garcês Santos	
Claudio Adriano de Jesus Nascimento	

Luana Corrêa Silva
Phelipe Silva de Araújo
José de Ribamar Silva Barros
DOI 10.22533/at.ed.2871916096

CAPÍTULO 7 46

ESTUDO DA DIVERSIDADE GENÉTICA DA ABELHA TIÚBA (*Melipona fasciculata* SMITH, 1854 - HYMENOPTERA, APIDAE) BASEADA NO MARCADOR ISSR

Diego Marques Costa Silva
Gustavo Lucas Bezerra Tinoco
Jonas Alves Mesquita
Laelson Rodrigues Ferreira e Ferreira
Hugo Almeida Ferreira
Edyane Moraes dos Santos
José de Ribamar Silva Barros

DOI 10.22533/at.ed.2871916097

CAPÍTULO 8 58

MEL DE TIÚBA: AUMENTO DA PRODUÇÃO DE MEL POR MEIO DA MELIPONICULTURA MIGRATÓRIA

Gustavo Lucas Bezerra Tinoco
Diego Marques Costa Silva
Jonas Alves Mesquita
Hugo Almeida Ferreira
Laelson Rodrigues Ferreira e Ferreira
Gabriel Garcês Santos
José De Ribamar Silva Barros

DOI 10.22533/at.ed.2871916098

CAPÍTULO 9 67

USO DE CRIOPROTETORES PARA A PRESERVAÇÃO DE COLEÇÕES MICROBIANAS MANTIDAS PARA PD&I

Eunice Ventura Barbosa
Clarissa Varajão Cardoso
Helena Magalhães *In memoriam*
Evelize Folly das Chagas
Helena Carla Castro
Máira Halfen Teixeira Liberal

DOI 10.22533/at.ed.2871916099

SOBRE O ORGANIZADOR..... 79

ÍNDICE REMISSIVO 80

MEL DE TIÚBA: AUMENTO DA PRODUÇÃO DE MEL POR MEIO DA MELIPONICULTURA MIGRATÓRIA

Gustavo Lucas Bezerra Tinoco

Universidade Estadual do Maranhão, curso de Medicina Veterinária – Maranhão, MA

Diego Marques Costa Silva

Universidade Estadual do Maranhão, curso de Medicina Veterinária – Maranhão, MA

Jonas Alves Mesquita

Universidade Estadual do Maranhão, curso de Agronomia – Maranhão, MA

Hugo Almeida Ferreira

Universidade Estadual do Maranhão, curso de Medicina Veterinária – Maranhão, MA

Laelson Rodrigues Ferreira e Ferreira

Universidade Estadual do Maranhão, curso de Medicina Veterinária – Maranhão, MA

Gabriel Garcês Santos

Universidade Estadual do Maranhão, curso de Agronomia – Maranhão, MA

José De Ribamar Silva Barros

Universidade Estadual do Maranhão, Departamento de Química e Biologia/DQB – Maranhão, MA

RESUMO: A abelha *Melipona fasciculata* Smith, conhecida popularmente como Tiúba, é uma espécie nativa que se encontra nas áreas de transição dos biomas Amazônia e Cerrado, criada com sucesso por centenas de criadores, sendo mais popular nos estados do Pará e Maranhão. Tradicionalmente, essa abelha tem sido empregada principalmente na produção de

mel e esta vocação se justifica por representar a abelha nativa com maior produtividade, uma vez que as colônias produzem em média 3,5 litros/ano. A Tiúba contribui para a polinização de plantas como o maxixe, jerimum, murici e tem preferências pelas plantas nativas como a jurubeba, sabiá e mirim. A comercialização do mel na Baixada Maranhense é uma importante fonte de renda para as famílias da região. Diante disso, o presente trabalho teve por finalidade observar a produção de mel por meio da meliponicultura migratória na região. Foram migradas trinta colmeias do meliponário do Laboratório de Genética e Biologia Molecular Warwick Estevam Kerr (Labwick-UEMA) para a cidade de Palmeirândia, localizada na Baixada Maranhense. Todas as colmeias foram pesadas antes da migração e apresentaram peso bruto médio igual a 5488.7667 ± 882.3993 g. Após período de sete meses, todas as colmeias foram pesadas novamente, apresentando peso bruto médio de 5668.6667 ± 976.6121 g. Ao analisar os dados estatisticamente, houve diferença significativa entre as duas médias produzidas. O ganho de peso mostrou estar correlacionado, por meio do teste de correlação de Pearson, com a produção de mel, mostrando que a meliponicultura migratória se constitui numa atividade viável.

PALAVRAS-CHAVE: Abelha Sem Ferrão; Produtividade; Migração.

HONEY OF TIÚBA: INCREASE OF HONEY PRODUCTION THROUGH MIGRATORY MELIPONICULTURA

ABSTRACT: The bee *Melipona fasciculata* Smith, popularly known as Tiúba, is a native species found in the transition areas of the Amazon and Cerrado biomes, successfully created by hundreds of breeders, being more popular in the states of Pará and Maranhão. Traditionally, this bee has been used mainly in the production of honey and this vocation is justified because it represents the native bee with greater productivity, since the colonies produce in average 3.5 liters / year. Tiúba contributes to the pollination of plants such as the maxixe, jerimum, murici and has preferences for native plants such as jurubeba, sabia and mirim. The commercialization of honey in Baixada Maranhense is an important source of income for families in the region. In view of this, the present work had the purpose of observing the production of honey by means of the meliponicultura migratory in the region. Thirty hives from the Meliponary of Genetics and Molecular Biology Warwick Kerr (Labwick-UEMA) were migrated to the city of Palmeirândia, located in the Baixada Maranhense. All hives were weighed prior to migration and had an average gross weight of 5488.7667 ± 882.3993 g. After a period of seven months, all hives were weighed again, with an average gross weight of 5668.6667 ± 976.6121 g. When analyzing the data statistically, there was a significant difference between the two averages produced. The weight gain showed to be correlated, through the Pearson correlation test, with honey production, showing that migratory meliponiculture constitutes a viable activity.

KEYWORDS: Bee Without Stinger; Productivity; Migration.

1 | INTRODUÇÃO

As abelhas sem ferrão, também conhecidas como meliponíneos, realizam a polinização em diversos ecossistemas tropicais. No Brasil, existem aproximadamente 244 espécies válidas e cerca de 89 ainda não descritas, classificadas em 29 gêneros (PEDRO, 2014). Os meliponíneos são abelhas de fácil manejo e necessitam de pouco investimento para a sua criação. É uma atividade que pode ser integrada a plantios florestais, de fruteiras e de culturas de ciclo curto, podendo contribuir, através da polinização, com o aumento da produção agrícola e regeneração da vegetação natural (VENTURIERI et al., 2003). A Meliponicultura, ou criação de abelhas indígenas sem ferrão, é uma prática antiga entre as populações indígenas e tradicionais de todo o interior do Brasil e da América Latina, principalmente no México e América Central (NOGUEIRA-NETO, 1997; IMPERATRIZ-FONSECA et al., 2005; CORTOPASSILAURO et al., 2006).

A prática da criação apresenta potencial na produção de mel, com grandes perspectivas e tem sido importante ferramenta na agricultura familiar, como alternativa de provento financeiro, por apresentar características peculiares de baixo investimento de implantação de meliponários e a facilidade de manejo, outro fator importante a

conservação das espécies das abelhas e manutenção da biodiversidade (FREITAS et al., 2004; KERR, 2006). A produção de mel é a atividade mais conhecida das abelhas, porém a quantidade de mel produzida por colônia pelos meliponíneos é considerada baixa em relação às abelhas africanizadas (CARVALHO ET AL., 2003). O estabelecimento de técnicas de criação visando à produção de mel em larga escala necessita de tecnologias que propiciem o aumento da produtividade com baixo custo e alta eficiência.

A criação da *Melipona fasciculata* Smith, ou Tiúba, como é popularmente conhecida, faz-se predominante no Maranhão, compreendendo um diverso e abundante grupo de abelhas sociais que desempenham um importante papel econômico como fonte de renda, principalmente, para várias famílias de baixo poder aquisitivo do interior do Estado (BEZERRA, 2002). A maioria das colônias é transferida para caixas “caboclas” (caixas rústicas sem nenhuma padronização), outras, porém, são criadas no próprio tronco da árvore em que foram encontradas. O manejo dessas abelhas é feito com informações que os criadores adquiriram e vão passando de geração a geração, sendo poucos os que recebem um apoio técnico especializado.

Dentre as regiões do Estado do Maranhão que possui um dos maiores potenciais na produção de mel, por contar com uma melhor estrutura para o beneficiamento e possuir uma rica biodiversidade vegetal, é a microrregião da Baixada Maranhense (COAMEL, 2010). A Baixada Maranhense é uma área de rica biodiversidade por incorporar uma complexa conexão de ecossistemas, incluindo manguezais, campos abertos e inundáveis, babaçuais, estuários, lagunas e matas ciliares. Situa-se na região Noroeste do estado (1° 00' – 4° 00' S e 44° 21' – 45° 21' W), ao Sul encontra-se a formação de cocais, ao Leste os campos cerrados, Vegetação amazônica a Oeste e sistemas marinhos ao Norte (SANTOS, 2004; RIOS, 2005).

Uma das características peculiares da região da Baixada Maranhense são seus campos naturais inundados durante o período chuvoso, conhecida como “Pantanal Maranhense”. Neste período, os campos são dominados por macrófitas aquáticas nectarífera. Martins et. al, (2011), identificou em seu trabalho 45 tipos polínicos em mel de Tiúba na Baixada Maranhense, grande parte deste recurso se constituía da vegetação nativa da região. Como a região possui potencial meliponícola, o trabalho teve como principal objetivo estudar o aumento da produção de mel na Baixada Maranhense por meio da prática da meliponicultura migratória.

2 | METODOLOGIA

As colmeias usadas para a migratória são oriundas do meliponário do Laboratório de Genética e Biologia Molecular Warwick Estevam Kerr (Labwick-UEMA), com a abelha *Melipona fasciculata* Smith, a Tiúba do Maranhão e foram migradas para o sítio do meliponicultor Osmar Mario Pinheiro, localizado na cidade de Palmeirândia

(MA).



Figura 1. Meliponário do Laboratório de Genética e Biologia Molecular Warwick Estevam Kerr (LabWick/UEMA)

Foram migradas, em janeiro de 2018, trinta colmeias existentes no meliponário do Labwick, obedecendo as seguintes recomendações:

- a. O transporte para a cidade foi feito em um veículo com pouca trepidação (Figura 2 A);
- b. Na véspera da viagem, à noite, todas as colmeias foram fechadas;
- c. As entradas das colmeias foram raspadas e fechadas com uma tela de arame (Figura 2 B);
- d. Antes do transporte foi oferecido 5cc de água, para cada colmeia;
- e. Chegando ao local as colmeias foram instaladas em lugar sombreado, sobre suporte de madeira (Figura 2 C).

Devido à morte de duas colmeias, foi possível migrar apenas trinta.

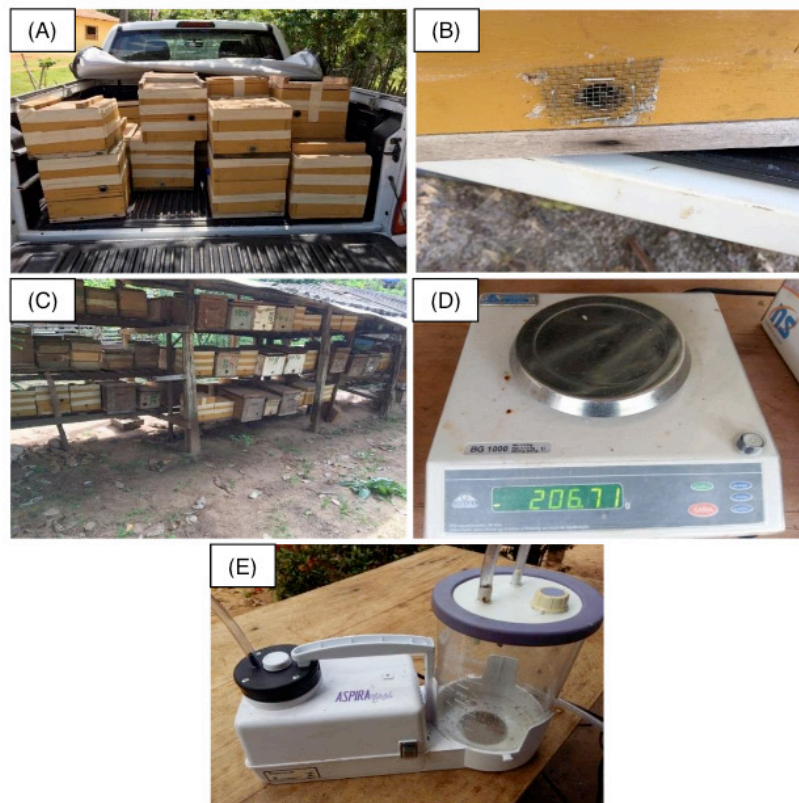


Figura 2. Veículo usado para transporte das caixas (A), colmeias fechadas com arame (B), meliponário em Palmeirândia (C), balança utilizada para pesagem (D) e microaspirador utilizado para sucção de mel.

Para fins comparativos, todas as caixas foram pesadas antes e após período de sete meses. Os resultados foram obtidos utilizando-se uma balança de precisão modelo BG 1000 (Figura 2 D). Para coleta do mel produzido pelas colmeias foi utilizado um microaspirador AspiraMax (Figura 2 E).

Os dados coletados antes e após a migração foram analisados estatisticamente utilizando o teste t de Student, através do software BioEstat 5.0. O nível de significância (alfa) adotado foi de 5% e graus de liberdade (GL) = n-1. Comparando-se as médias antes e após migração, o valor encontrado pelo teste determinou-se a diferença de peso das colônias tinha sido significativa. Para testar se a diferença no peso bruto médio das colmeias estava correlacionada com a produção de mel foi utilizado o coeficiente de correlação de Pearson.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a análise das médias produzidas foi utilizado o teste t de Student entre duas amostras relacionadas, onde o valor de p foi igual à 0,0465. Como o valor de p encontrado foi inferior à 0,05, rejeitou-se a hipótese nula ($H_0: \mu_a = \mu_d$) e aceitou-se a hipótese alternativa ($H_a: \mu_a < \mu_d$), caracterizando aumento significativo no peso bruto das colmeias após a segunda pesagem.

Dados	Antes da migratória	Depois da migratória
Média do peso (g)	5488.7667	5668.6667
Desvio padrão	882.3993	976.6121
Média das diferenças	-179.9000	
(t) =	-1.7362	
Graus de liberdade	29	
(p) unilateral =	0.0465	
(p) bilateral =	0.0930	
IC (95%) =	-391.7946 a 31.9946	
IC (99%) =	-465.4655 a 105.6655	

Tabela 1. Resultados do teste t de Student.

Segundo Kerr (2006), pode se obter a produção de mel pela a diferença de peso da primeira pesagem e da segunda, antes e depois da florada respectivamente, e, ao obter os resultados das pesagens o meliponicultor já conhecerá (pela diferença de peso) quais são as colônias com maior aumento de peso (SANTOS & BEZERRA, 2008).

Barros (2006) relacionou o peso de colônias de *M. scutellaris* à maior produção de mel. Entretanto Aidar (2010) relata que apenas a pesagem da colônia não é suficiente para avaliar o seu desempenho. Assim esta deve servir como auxílio, sendo uma informação importante quando se avalia a produtividade principalmente em épocas de boas floradas.

Os resultados das pesagens das colônias de *M. fasciculata* Smith estão apresentados na Tabela 2, onde mostra o peso das colmeias antes da migração e após o período passado na cidade de Palmeirândia (MA). A colmeia K23 foi a que apresentou maior ganho de peso, enquanto outras colmeias tiveram seu peso diminuído.

Identificação das colmeia	Peso (g)	
	Antes da migração	Depois da migração
K01	5162	5475
K02	5449	5825
K03	6066	7025
K04	3556	3700
K05	6428	6175
K06	6208	6000
K07	6481	6500
K08	5683	5825
K10	5653	5625
K11	4971	5600
K12	5612	5792
K14	5459	5700
K17	7043	7400
K18	6991	6450

K19	6085	6400
K20	6429	6150
K21	5949	6175
K22	5124	4500
K23	5222	6950
K24	5168	5123
K25	5225	6300
K26	5469	6750
K27	5343	5090
K29	4355	4290
K30	4475	4575
K31	4525	4450
K32	3521	4150
K33	6176	5325
K34	4543	4000
K35	6300	6740

Tabela 2. Resultado das pesagens das colmeias antes e após a migração.

Alves et al. (2012a) pesou sessenta colônias de *M. scutellaris* e encontrou um peso médio de $2,54 \pm 0,65$ Kg. Nesse trabalho o peso bruto médio antes da migração foi de 5488.7667 ± 882.3993 g e 5668.6667 ± 976.6121 g após período de sete meses, havendo um aumento no peso bruto médio das colônias. Contudo Alves et al. (2019b), encontrou correlação entre o peso da colônia e produção de mel (0,058), baixa e positiva, mas não significativo.

n (pares) =	30
r (Pearson) =	0.5850
IC 95% =	0.28 a 0.78
IC 99% =	0.17 a 0.82
t =	3.8171
GL =	28
(p) =	0.0007
Poder 0.05 =	0.9669
Poder 0.01 =	0.8761

Tabela 3. Resultados do coeficiente de correlação de Pearson.

Considerando que esse aumento de peso pode ter sido ocasionado por vários fatores como pólen, discos de cria, cera, geoprópolis e também mel, o coeficiente de correlação de Pearson mostrou que a diferença de peso entre as duas pesagens está significativamente relacionada à produção de mel, já que o valor de p foi de 0,0007, portanto, rejeitou-se $H_0: p = 0$ e aceitou-se $H_a: p \neq 0$ (Tabela 3), mostrando que o mel foi o principal fator no ganho de peso das colmeias.

4 | CONCLUSÃO

As colmeias de *M. fasciculata* Smith utilizadas na migratória apresentaram, no peso bruto, diferença significativa entre as duas pesagens, sendo a média de peso bruto depois da migratória maior que antes da migratória. O aumento na produção de mel foi significativo e mostrou que o mel foi o principal fator no ganho de peso das colmeias, logo a meliponicultura migratória se faz viável para aumento da produção em épocas em que em uma determinada região não há florada disponível para as abelhas.

REFERÊNCIAS

AIDAR, D.S. **A mandaçaia: biologia de abelhas, manejo e multiplicação artificial de colônias de *Melipona quadrifasciata* Lep. (Hymenoptera, Apidae, Meliponinae)**. FUNPEC-Editora. Ribeirão Preto. Brasil. 161 pp. 2010.

ALVES, R. M. O.; SANTOS, D. R.; NASCIMENTO, A. S.; SODRÉ, G. S.; CARVALHO, C. A. L. Correlation between production and biometric parameters in colonies of *Melipona scutellaris* Latreille, 1811 (Hymenoptera: Apidae). **Scientific Electronic Archives**, v. 12, p. 91 - 97, 2019.

ALVES, R. M. O.; CARVALHO, C. A. L.; FAQUINELO, P.; LEDO, C. A. D.; FIGUEREDO, L. Parâmetros biométricos e produtivos de colônias de *Melipona scutellaris* Latreille, 1811 (Hymenoptera: Apidae) em diferentes gerações. **SINSECTA**, v. 24, p. 105 - 111, 2012.

BARROS J.R.S. Genetic breeding on the bee *Melipona scutellaris* (Apidae, Meliponinae). **Acta Amazonica**, p. 115-120, 2006.

BEZERRA, M.D.B. **Beekeeping, an essential activity to the household economy of the humid tropics**, p. 144-203. In: Moura, E.G. de (Org.) Agro-environments of transition: from the humid tropics and semi-arid. UEMA. 300 pp. 2002.

CARVALHO, C. A. L. de; ALVES, R. M. de O; SOUZA, B. de A. **Criação de abelhas sem ferrão: aspectos práticos**. Salvador: Ed. SEAGRI, 42 p. 2003.

COAMEL. **Cooperativa Agroecológica dos Meliponicultores da Baixada Maranhense**, 2010. <http://www.agricultura.pr.gov.br/modules/qas/uploads/2278/apis_183.pdf>. Acesso em: 10/06/2019.

CORTOPASSI-LAURINO, M.; IMPERATRIZ-FONSECA, V. L.; ROUBIK, D. W.; HEARD, T.; AGUILAR, I.; VENTURIERI, G. C.; EARDLEY, C.; NOGUEIRA-NETO, P. Global Meliponiculture: Challenges and opportunities. **Apidologie**, v. 37, p. 275–292, 2006.

DE MENEZES PEDRO, S. R. The stingless bee fauna in Brazil (Hymenoptera: Apidae). **Sociobiology**, v. 61, n. 4, p. 348–354, 2014.

FREITAS, B.M., PEREIRA J.O.P. Crop consortium to improve pollination: can West Indian cherry (*Malpighia emarginata*) attract Centris bees to pollinate cashew (*Anacardium occidentale*) (eds.). In: **Solitary bees: conservation, rearing and management for pollination**. 1 ed. Fortaleza: Imprensa Universitária da UFC, p. 193-201, 2004.

IMPERATRIZ-FONSECA, V. L.; GONÇALVES, L. S.; DE JONG, D. ; FREITAS, B. M. . **Abelhas e desenvolvimento rural no Brasil**. Mensagem Doce, São Paulo, v. 80, p. 3 - 18, 2005.

MARTINS, A. C. L.; RÊGO, M. C.; CARREIRA, L. M. M.; ALBUQUERQUE, P. M. C. Espectro polínico de mel de tíuba (*Melipona fasciculata* Smith, 1854, Hymenoptera, Apidae). **Acta Amazonica**, v. 41(2), p. 183 – 190, 2011.

RIOS, L. **Geografia do Maranhão**. 4. ed. São Luís: Central dos Livros, 2005.

SANTOS, E. M. D; BEZERRA, J. M. **Análise do peso de colônias de abelhas tíuba (*Melipona compressipes fasciculata* smith, 1854-hymenoptera, apidae) na região da baixada ocidental maranhense**. Monografia (Ciências Biológicas) – Universidade Estadual do Maranhão, São Luis, 2008.

SANTOS, O.M. **Avaliação dos usos e ocupação das terras da Bacia Hidrográfica do Rio Pericumã – MA, utilizando como parâmetros os padrões recomendáveis para uma área de proteção ambiental. São Luís, 112f**. Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente) - Universidade Federal do Maranhão. 2004.

VENTURIERI, G.C; RAIOL, V.F.O; PEREIRA, C.A.B. Avaliação da introdução da criação racional de *Melipona fasciculata* (Apidae: Meliponina), entre os agricultores familiares de Bragança-PA, Brasil. **Biota Neotropica**, v. 3, n. 2, p. 1-7, 2003.

SOBRE O ORGANIZADOR

BENEDITO RODRIGUES DA SILVA NETO Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade do Estado de Mato Grosso (2005), com especialização na modalidade médica em Análises Clínicas e Microbiologia (Universidade Candido Mendes - RJ). Em 2006 se especializou em Educação no Instituto Araguaia de Pós graduação Pesquisa e Extensão. Obteve seu Mestrado em Biologia Celular e Molecular pelo Instituto de Ciências Biológicas (2009) e o Doutorado em Medicina Tropical e Saúde Pública pelo Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública (2013) da Universidade Federal de Goiás. Pós-Doutorado em Genética Molecular com concentração em Proteômica e Bioinformática (2014). O segundo Pós doutoramento foi realizado pelo Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ciências Aplicadas a Produtos para a Saúde da Universidade Estadual de Goiás (2015), trabalhando com o projeto Análise Global da Genômica Funcional do Fungo *Trichoderma Harzianum* e período de aperfeiçoamento no Institute of Transfusion Medicine at the Hospital Universitätsklinikum Essen, Germany. Seu terceiro Pós-Doutorado foi concluído em 2018 na linha de bioinformática aplicada à descoberta de novos agentes antifúngicos para fungos patogênicos de interesse médico.

Palestrante internacional com experiência nas áreas de Genética e Biologia Molecular aplicada à Microbiologia, atuando principalmente com os seguintes temas: Micologia Médica, Biotecnologia, Bioinformática Estrutural e Funcional, Proteômica, Bioquímica, interação Patógeno-Hospedeiro.

Sócio fundador da Sociedade Brasileira de Ciências aplicadas à Saúde (SBCSaúde) onde exerce o cargo de Diretor Executivo, e idealizador do projeto “Congresso Nacional Multidisciplinar da Saúde” (CoNMSaúde) realizado anualmente, desde 2016, no centro-oeste do país.

Atua como Pesquisador consultor da Fundação de Amparo e Pesquisa do Estado de Goiás - FAPEG. Atuou como Professor Doutor de Tutoria e Habilidades Profissionais da Faculdade de Medicina Alfredo Nasser (FAMED-UNIFAN); Microbiologia, Biotecnologia, Fisiologia Humana, Biologia Celular, Biologia Molecular, Micologia e Bacteriologia nos cursos de Biomedicina, Fisioterapia e Enfermagem na Sociedade Goiana de Educação e Cultura (Faculdade Padrão). Professor substituto de Microbiologia/Micologia junto ao Departamento de Microbiologia, Parasitologia, Imunologia e Patologia do Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública (IPTSP) da Universidade Federal de Goiás. Coordenador do curso de Especialização em Medicina Genômica e Coordenador do curso de Biotecnologia e Inovações em Saúde no Instituto Nacional de Cursos. Atualmente o autor tem se dedicado à medicina tropical desenvolvendo estudos na área da micologia médica com publicações relevantes em periódicos nacionais e internacionais. Contato: dr.neto@ufg.br ou neto@doctor.com

ÍNDICE REMISSIVO

A

Abelha sem ferrão 58
Amarílis 11, 13, 15, 16

B

Bulbos 11, 13, 14, 15, 16

C

Cerrado 17, 26, 27, 28, 34, 35, 37, 38, 39, 45, 58, 59
Criopreservação 68, 69, 70, 73, 74, 77

D

Descritores 3, 11, 15, 33
Diversidade Genética 1, 2, 6, 9, 16, 26, 28, 29, 34, 36, 38, 40, 41, 43, 44, 46, 48, 51, 53, 55, 57

F

Fruteiras Nativas 26, 35

G

Gabirobeira 26, 27
Gargalo 36, 40, 42, 43
Glicerol 21, 67, 68, 73, 74, 75, 76, 78

I

Inovação 18, 67, 71

M

Manihot Esculenta 1, 4
Migração 18, 23, 58, 62, 63, 64

P

Populações 12, 14, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 47, 48, 51, 52, 53, 54, 57, 59
Produtividade 2, 5, 26, 27, 29, 32, 33, 48, 58, 60, 63, 71
Proteômica 18, 79
Protocolo 18, 21, 22, 36, 39, 67, 74

R

Reserva 36, 38, 41, 42, 43

S

Seleção 5, 7, 9, 28, 32, 33, 44, 46, 49, 52, 53, 54, 55

Skim Milk 67, 68, 73, 74, 75, 76

V

Variabilidade 1, 4, 5, 7, 9, 12, 26, 29, 30, 32, 33, 35, 38, 47, 48, 51, 52, 55, 56

Variedade Genética 46

Variedades Tradicionais 5, 7

Vigna Unguiculata 5, 6, 10

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-628-7

