



Inovações em pesquisas agrárias e ambientais

Volume VII

Alan Mario Zuffo
Jorge González Aguilera
Bruno Rodrigues de Oliveira
Organizadores

Alan Mario Zuffo
Jorge González Aguilera
Bruno Rodrigues de Oliveira
Organizadores

**Inovações em pesquisas agrárias e
ambientais**
Volume VII



Pantanal Editora

2025

Copyright© Pantanal Editora

Editor Chefe: Dr. Alan Mario Zuffo

Editores Executivos: Dr. Jorge González Aguilera e Dr. Bruno Rodrigues de Oliveira

Diagramação: A editora. **Diagramação e Arte:** A editora. **Imagens de capa e contracapa:** Canva.com. **Revisão:** O(s) autor(es), organizador(es) e a editora.

Conselho Editorial

Grau acadêmico e Nome

Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos
Profa. MSc. Adriana Flávia Neu
Profa. Dra. Albys Ferrer Dubois
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior
Profa. MSc. Aris Verdecia Peña
Profa. Arisleidis Chapman Verdecia
Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva
Prof. Dr. Bruno Gomes de Araújo
Prof. Dr. Caio Cesar Enside de Abreu
Prof. Dr. Carlos Nick
Prof. Dr. Claudio Silveira Maia
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos
Prof. Dr. Cristiano Pereira da Silva
Profa. Ma. Dayse Rodrigues dos Santos
Prof. MSc. David Chacon Alvarez
Prof. Dr. Denis Silva Nogueira
Profa. Dra. Denise Silva Nogueira
Profa. Dra. Dennyura Oliveira Galvão
Prof. Dr. Elias Rocha Gonçalves
Prof. Me. Ernane Rosa Martins
Prof. Dr. Fábio Steiner
Prof. Dr. Fabiano dos Santos Souza
Prof. Dr. Gabriel Andres Tafur Gomez
Prof. Dr. Hebert Hernán Soto Gonzáles
Prof. Dr. Hudson do Vale de Oliveira
Prof. MSc. Javier Revilla Armesto
Prof. MSc. João Camilo Sevilla
Prof. Dr. José Luis Soto Gonzales
Prof. Dr. Julio Cezar Uzinski
Prof. MSc. Lucas R. Oliveira
Prof. Dr. Luciano Façanha Marques
Profa. Dra. Keyla Christina Almeida Portela
Prof. Dr. Leandris Argentele-Martínez
Profa. MSc. Lidiene Jaqueline de Souza Costa Marchesan
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann
Prof. MSc. Marcos Pisarski Júnior
Prof. Dr. Marcos Pereira dos Santos
Prof. Dr. Mario Rodrigo Esparza Mantilla
Profa. MSc. Mary Jose Almeida Pereira
Profa. MSc. Núbia Flávia Oliveira Mendes
Profa. MSc. Nila Luciana Vilhena Madureira
Profa. Dra. Patrícia Maurer
Profa. Dra. Queila Pahim da Silva
Prof. Dr. Rafael Chapman Auty
Prof. Dr. Rafael Felipe Ratke
Prof. Dr. Raphael Reis da Silva
Prof. Dr. Renato Jaqueto Goes
Prof. Dr. Ricardo Alves de Araújo (*In Memoriam*)
Profa. Dra. Sylvana Karla da Silva de Lemos Santos
Prof. Dr. Tayronne de Almeida Rodrigues
Prof. Dr. Ugur Azizoglu
Prof. Dr. Wéverson Lima Fonseca
Prof. MSc. Wesclen Vilar Nogueira
Profa. Dra. Yilan Fung Boix
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme

Instituição

OAB/PB
Mun. Faxinal Soturno e Tupanciretã
UO (Cuba)
IF SUDESTE MG
Facultad de Medicina (Cuba)
ISCM (Cuba)
UFESSPA
UEA
UNEMAT
UFV
AJES
UFGD
UEMS
IFPA
UNICENTRO
IFMT
UFMG
URCA
ISEPAM-FAETEC
IFG
UEMS
UFF
(Colômbia)
UNAM (Peru)
IFRR
UCG (México)
Rede Municipal de Niterói (RJ)
UNMSM (Peru)
UFMT
SED Mato Grosso do Sul
UEMA
IFPR
Tec-NM (México)
Consultório em Santa Maria
UFJF
UEG
FAQ
UNAM (Peru)
SEDUC/PA
IFB
IFPA
UNIPAMPA
IFB
UO (Cuba)
UFMS
UFPI
UFG
UEMA
IFB
Sec. Mun. de Educação, Cultura e Tecnologia de Araripe
Universidade Kayseri, Türkiye
UFPI
FURG
UO (Cuba)
UFT

Conselho Técnico Científico
- Esp. Joacir Mário Zuffo Júnior
- Esp. Maurício Amormino Júnior
- Lda. Rosalina Eufrausino Lustosa Zuffo

Ficha Catalográfica

Catalogação na publicação
Elaborada por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

158

Inovações em pesquisas agrárias e ambientais - Volume VII / Organização de Alan Mario Zuffo, Jorge González Aguilera, Bruno Rodrigues de Oliveira. – Nova Xavantina-MT: Pantanal, 2025.
124p. ; il.

Livro em PDF

ISBN 978-65-85756-60-0

DOI <https://doi.org/10.46420/9786585756600>

1. Ciências agrárias. I. Zuffo, Alan Mario (Organizador). II. Aguilera, Jorge González (Organizador). III. Oliveira, Bruno Rodrigues de (Organizador). IV. Título.

CDD 630

Índice para catálogo sistemático

I. Ciências agrárias



Nossos e-books são de acesso público e gratuito e seu download e compartilhamento são permitidos, mas solicitamos que sejam dados os devidos créditos à Pantanal Editora e também aos organizadores e autores. Entretanto, não é permitida a utilização dos e-books para fins comerciais, exceto com autorização expressa dos autores com a concordância da Pantanal Editora.

Pantanal Editora

Rua Abaete, 83, Sala B, Centro. CEP: 78690-000.
Nova Xavantina – Mato Grosso – Brasil.
Telefone (66) 99682-4165 (Whatsapp).
<https://www.editorapantanal.com.br>
contato@editorapantanal.com.br

Apresentação

O e-book “Inovações em Pesquisas Agrárias e Ambientais – Volume VI” reúne uma coletânea de trabalhos científicos que refletem os avanços e desafios contemporâneos no campo das ciências agrárias e ambientais, abordando aspectos relacionados à conservação de recursos naturais, manejo de ecossistemas, melhoramento genético, fisiologia vegetal e práticas de produção sustentável.

Os estudos aqui compilados abrangem uma diversidade temática que evidencia a complexidade dos sistemas biológicos e produtivos, e demonstram a aplicação de metodologias rigorosas na investigação de questões relevantes à ciência aplicada. Esta publicação resulta do esforço coletivo de diversos pesquisadores, docentes e discentes, cuja atuação nas diferentes linhas de pesquisa confere a este volume um caráter interdisciplinar e de alta relevância científica. O conjunto dos trabalhos apresentados não apenas avança o conhecimento técnico-científico, mas também propicia subsídios aplicáveis ao desenvolvimento de práticas produtivas sustentáveis, à conservação ambiental e ao aprimoramento dos processos de ensino, pesquisa e extensão universitária.

Desejamos aos leitores que este material contribua para o aprofundamento do conhecimento e para o estímulo de novas investigações no âmbito das ciências agrárias e ambientais.

Os organizadores

Sumário

Apresentação	4
Capítulo 1.....	6
Desempenho de modelos hidrológicos semi-distribuídos no Rio Verde, Minas Gerais	6
Capítulo 2.....	20
Frutos de <i>Muntingia calabura</i> e <i>Psidium guajava</i> na alimentação de macacos-prego no Parque Zoobotânico Leopoldo Linhares Fernandes, Alta Floresta – MT	20
Capítulo 3.....	28
Produção de mudas de <i>Parkia multijuga</i> (Leguminosae) para restauração ecológica do Parque Zoobotânico Leopoldo Linhares Fernandes, Alta Floresta, Mato Grosso.....	28
Capítulo 4.....	36
Avaliação da capacidade germinativa de genótipos de soja submetidos a níveis de salinidade.....	36
Capítulo 5.....	47
Desempenho de Genótipos de Sorgo Forrageiro quanto à Porcentagem de Massa Seca em Condições de Irrigação e Sequeiro.....	47
Capítulo 6.....	55
Sementes de jurema preta submetidas à diferentes métodos de superação de dormência e posterior ciclo de hidratação – desidratação.....	55
Capítulo 7.....	62
Estabilidade de Genes Endógenos para Análises Moleculares em <i>Eucalyptus</i> sob Condições de Estresse	62
Capítulo 8.....	77
Distúrbios Fisiológicos em <i>Eucalyptus</i> : Genes-Chave para Tolerância Nutricional e Hídrica	77
Capítulo 9.....	95
Desempenho de mudas de eucalipto sob influência competitiva de gramíneas forrageiras	95
Capítulo 10	109
Comportamento inicial do eucalipto em plantio consorciado com leguminosas para cobertura do solo	109
Índice Remissivo	123
Sobre os organizadores.....	124

Frutos de *Muntingia calabura* e *Psidium guajava* na alimentação de macacos-prego no Parque Zoobotânico Leopoldo Linhares Fernandes, Alta Floresta – MT

Recebido em: 11/01/2025

Aceito em: 14/04/2025

 10.46420/9786585756600cap2

José Martins Fernandes 

INTRODUÇÃO

O Brasil é um país diverso e de dimensões continentais, com território coberto por cinco grandes biomas e variados ecossistemas, e abriga cerca de 20% das mais de 600 espécies de primatas existentes no mundo, 10% das espécies na Amazônia (Vidal et al., 2012). A biodiversidade amazônica está representada por cerca de 13.455 espécies de plantas e 1.222 espécies de fungos, proporcionando diferentes recursos alimentares aos primatas, levando em consideração a diversidade, a quantidade e a qualidade, atendendo as necessidades de cada espécie ao longo do ano. Mas além das plantas, outros alimentos também são consumidos pelos primatas.

Na natureza, os primatas consomem grande variedade de alimentos de origem vegetal e animal, mas as proporções relativas dos diferentes tipos de alimento como frutos, folhas, ovos de pássaros e invertebrados podem diferir bastante entre as espécies (Andrade, 2002). Segundo a mesma autora, com base na literatura, cerca de 90% das espécies consomem frutos, 79% consomem gomas, brotos e flores, 69% consomem folhas maduras, 65% consomem invertebrados, 41% consomem sementes e 37% consomem alimentos de origem animal (incluindo ovos), no entanto, é difícil mensurar as proporções dessas dietas, e, consequentemente, torna-se impossível determinar a quantidade ‘normal’ ingerida de fibra, proteína, cálcio, vitamina A e outros nutrientes.

Em fragmentos florestais urbanos com alterações na estrutura e na diversidade da vegetação, as necessidades alimentares e nutricionais dos primatas são fortemente comprometidas, podendo descaracterizar seus hábitos alimentares. Segundo Gonçalves, Lima e Aguiar (2022) em estudo sobre a diversidade da dieta e sazonalidade de macacos-prego (*Sapajus* sp.) em uma pequena floresta urbana do município de Foz do Iguaçu (Paraná), constataram que a dieta consistia principalmente de plantas (69,8%), matéria animal (20,6%) e alimentos processados (9,5%), e que os macacos-prego consumiam mais alimentos do ambiente antrópico (57,5%) do que da floresta (42,4%), enquanto seus alimentos da floresta incluíam mais invertebrados (47,8%) do que frutas (40%). Os dados apresentados são preocupantes e deixam claros que o bem-estar desses animais em florestas urbanas antropizadas está

alterado, exigindo estratégias mitigadoras dos gestores públicos dos órgãos ambientais, instituições parceiras e comunidades próximas.

O Parque Zoobotânico Leopoldo Linhares Fernandes está localizado no centro urbano do município de Alta Floresta, Mato Grosso, considerado um importante fragmento florestal amazônico. Segundo Spanga (2004), foi criado informalmente em 1978, com 17,8 hectares da Colonizadora INDECO S/A para abrigar os animais silvestres capturados pelos agricultores em decorrência das derrubadas, tendo como responsável o Sr. Leopoldo Linhares Fernandes, com a área doada à prefeitura do município em 1985, sendo, entre 1991 e 2001, administrado pela Universidade do Estado de Mato Grosso, Câmpus Universitário de Alta Floresta (UNEMAT/AF). Nesse período, a universidade atuou em atividades de pesquisa, ensino e extensão nas áreas de Zoologia, incluindo o Zoológico municipal, Botânica, Ecologia e Educação Ambiental.

Atualmente, a área está sob a gestão da Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Alta Floresta, com poucas atividades realizadas no local, como pesquisas e aulas de campo aos acadêmicos de Agronomia, Biologia e Engenharia Floresta, da UNEMAT. O Zoológico não existe mais, desde 2001. Após 46 anos, a área urbana do município foi ampliada gerando diversos problemas a vegetação do parque, que perdeu inúmeras árvores de grande porte, formando clareiras dominadas por espécies de lianas, comprometendo a riqueza vegetal da área e a disponibilidade de alimento para a fauna.

Nesse sentido, o trabalho apresenta a importância das espécies *Muntingia calabura* Linnaeus (mutingia, Muntingiaceae) e *Psidium guajava* Linnaeus (goiaba, Myrtaceae) na alimentação de macacos-prego (*Sapajus apella* Linnaeus, 1758) no Parque Zoobotânico Leopoldo Linhares Fernandes, Alta Floresta, Mato Grosso.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado entre dezembro de 2024 e janeiro de 2025, mediante a coleta de frutos de mutingia e goiaba em dois locais próximos ao Parque Zoobotânico Leopoldo Linhares Fernandes, localizado no centro urbano do município de Alta Floresta, Mato Grosso (Figura 1). Alta Floresta está no bioma Amazônia com uma população estimada de 61.291 habitantes, em 2024; o clima na região é classificado como tropical chuvoso, com estações bem definidas - verão chuvoso e inverno seco (PMAF, 2024; IBGE, 2024); predomina a Floresta Ombrófila aberta, Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Estacional Decidual, Floresta de Várzea, Campinaranas, Campo Rupestre, Cerrado *sensu lato*, além de áreas de transição (Zappi et al., 2011; PMAF, 2024). No Parque, predomina a vegetação antrópica, com várias espécies de lianas das famílias Leguminosae, Bignoniaceae, Sapindaceae e Convolvulaceae, nas partes mais preservadas, ocorre a Floresta Ombrófila aberta com a presença de árvores de grande porte.

Os frutos das duas espécies foram coletados apenas quando maduros. Os frutos da mutingia foram coletados em uma chácara no bairro Cidade Alta (local 1), o único indivíduo encontrado no local, que foi plantado. Os frutos de goiaba foram coletados em um terreno no bairro Sol Nascente (local 2).

Os frutos foram coletados geralmente no período da tarde e acondicionados em vasilhas de plástico, devidamente limpas para proteger os animais, contados e anotados em caderno. Foram oferecidos aos macacos-prego sempre no período da manhã, com a contagem dos macacos que pegavam os frutos e o tempo gasto durante a entrega. No momento da entrega dos frutos, realizou-se o registro fotográfico, observação da aceitação dos frutos, satisfação no momento da alimentação, as partes ingeridas e a disputa entre eles pelo alimento.



Figura 1. Área de estudo: a) município de Alta Floresta, Mato Grosso; b) Parque Zoobotânico Leopoldo Linhares Fernandes – local 1 (bairro Cidade Alta) e local 2 (bairro Sol Nascente).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi observado que os macacos-prego que ocorrem no Parque Zoobotânico Leopoldo Linhares Fernandes, em Alta Floresta (MT), são de fácil contato em decorrência da localização geográfica do parque, da interação com moradores de residências próximas, das pessoas que caminham nas calçadas construídas no entorno do parque, das pessoas que constantemente oferecem alimentos aos macacos e das lixeiras colocadas para atender a população.

Na busca por maior independência alimentar, com frutos vistosos, saborosos e nativos da Amazônia, foi possível observar que os frutos de muntingia (Figura 2a) e goiaba (Figura 2b) foram fortemente apreciados pelos macacos (Tabela 1), ambos com forte cheiro adocicado, sabor agradável e epicarpo colorido.

Os frutos de muntingia foram oferecidos durante quatro dias e praticamente comeram todos (Tabela 1), em pouquíssimo tempo. O único dia que comeram apenas 91%, foi quando um dos macacos pegou a vasilha, com alguns frutos, mas deixou cair na vegetação! Os macacos pegaram entre três e quatro frutos em uma única vez, cheiravam e depois comiam um por um, jogando foram apenas o fino epicarpo. Os mais jovens geralmente ficavam com medo dos maiores, até gritavam, mas não soltavam os frutos, demonstrando a qualidade do alimento (Figura 2c-f).

A espécie *Muntingia calabura*, popularmente chamada de muntingia, não ocorre naturalmente no parque, nem tem registro de ocorrência no Mato Grosso. Segundo Coutinho (2025), *M. calabura* é a única espécie do gênero e possui distribuição neotropical, nativa no Brasil apenas nos estados do Acre, Amazonas e Rondônia, em Área Antrópica, Floresta Ciliar ou Galeria e Floresta de Terra Firme, no bioma Amazônia, mas é largamente utilizada na arborização urbana em várias partes do país.

Tabela 1. Frutos de muntingia (*Muntingia calabura*) e goiaba (*Psidium guajava*) consumidos por macacos-prego no Parque Zoobotânico Leopoldo Linhares Fernandes, Alta Floresta, Mato Grosso.

Espécie de planta	Nº de frutos	% de frutos consumidos	Nº de macaco-prego	Data da observação	Horário da observação
Muntingia calabura	93	100	13	19/12/2024	7:05-7:15
	114	91	10	25/12/2024	6:35-6:41
	82	100	9	31/12/2024	6:08-6:13
	98	100	10	07/01/2025	6:40-6:48
Psidium guajava	52	100	20	19/12/2024	7:31-7:48
	65	56	16	21/12/2024	7:41-8:05
	56	83	22	24/12/2024	7:00-7:25
	67	37	14	25/12/2024	6:54-7:20
	43	100	27	31/12/2024	6:14-6:32

Os frutos da muntingia são do tipo baga, ca. 10 mm comprimento, 8-9 mm largura, levemente globoides, glabros, avermelhados a marrons quando maduros, macios, doces e sem odor perceptível, com centenas de sementes muito pequenas imersas em uma massa gelatinosa (Figueiredo et al., 2008; Coutinho, 2025). Foi observado, no presente estudo, que os frutos possuem forte aroma adocicado, informação que difere do primeiro trabalho citado. O aroma se destaca mais nos frutos avermelhados ou vermelhos que estão com maior taxa de maturação.

Os frutos de goiaba foram oferecidos durante cinco dias (Tabela1), com maior número de macacos que pegaram e comeram, chegando a 27 em um único dia, consumindo primeiro as sementes com o tecido placentário, posteriormente o mesocarpo quando estava bem maduro. Para aqueles frutos que não estavam no auge da maturação, os macacos batiam os frutos em postes e galhos, para acessar a parte interna com mais facilidade, principalmente entre os mais jovens (Figura 2g-o).

Durante três dias sobraram frutos, justamente nos dias em que outros alimentos já estavam no local, provavelmente colocados no dia anterior. Nesses três dias que sobraram, os frutos foram oferecidos entre 6:54 e 8:05 horas, mas os macacos já tinham ou estavam se alimentando. No geral, foi observado que devido os frutos serem grandes, saborosos e polposos, os macacos demoraram mais para comer, possibilitando atender mais indivíduos.

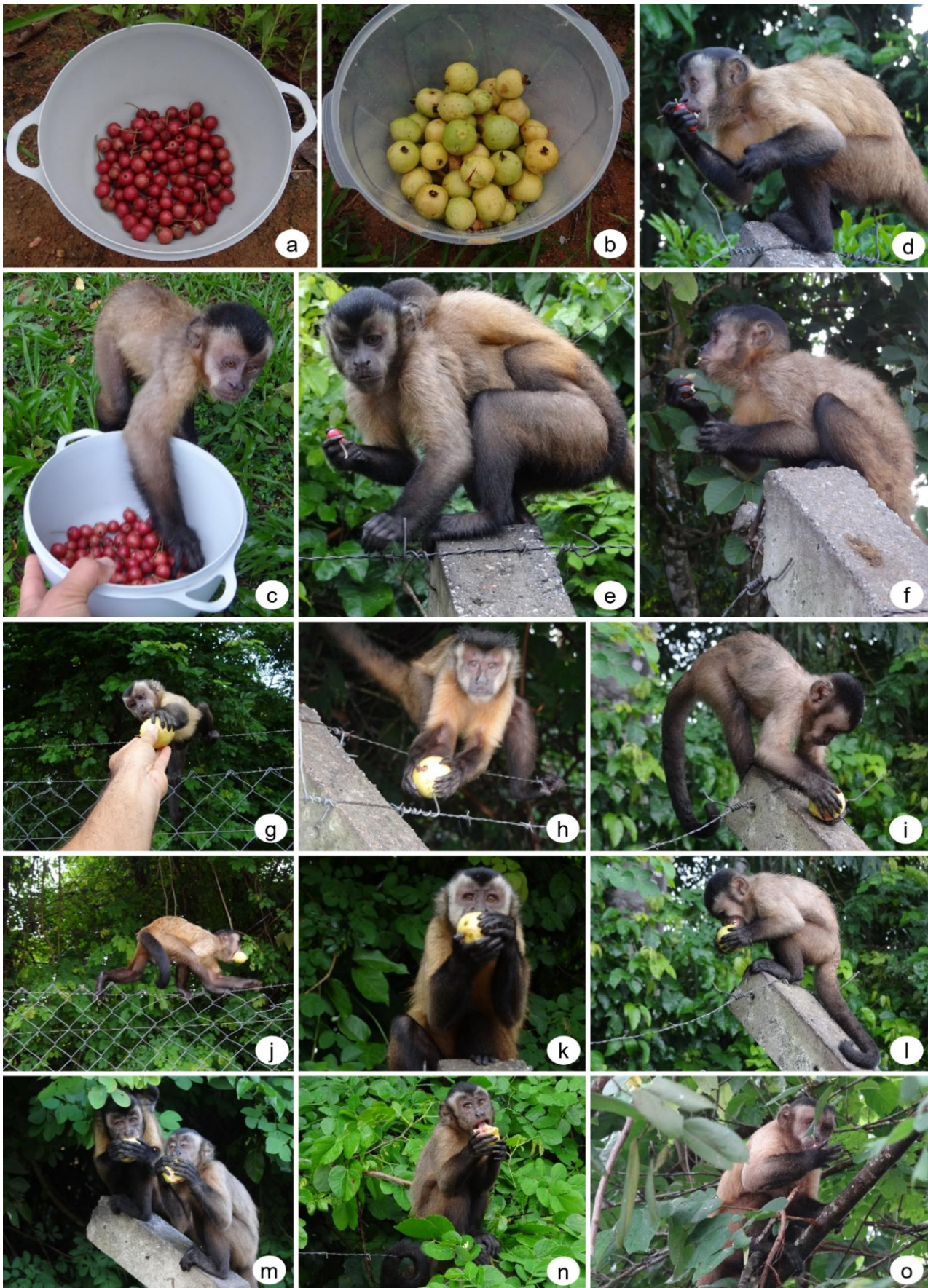


Figura 2. Alimentação de macacos-prego no Parque Zoobotânico, Alta Floresta (MT): a) frutos de *M. calabura*; b) frutos de *P. guajava*; c) obtenção dos frutos de *M. calabura*; d-f) comendo os frutos de *M. calabura*; g-h) obtenção dos frutos de *P. guajava*; i) amolecimento do fruto de *P. guajava*; j) momento de isolamento para alimentação; k-o) comendo frutos de *P. guajava*. Fotos: J. M. Fernandes.

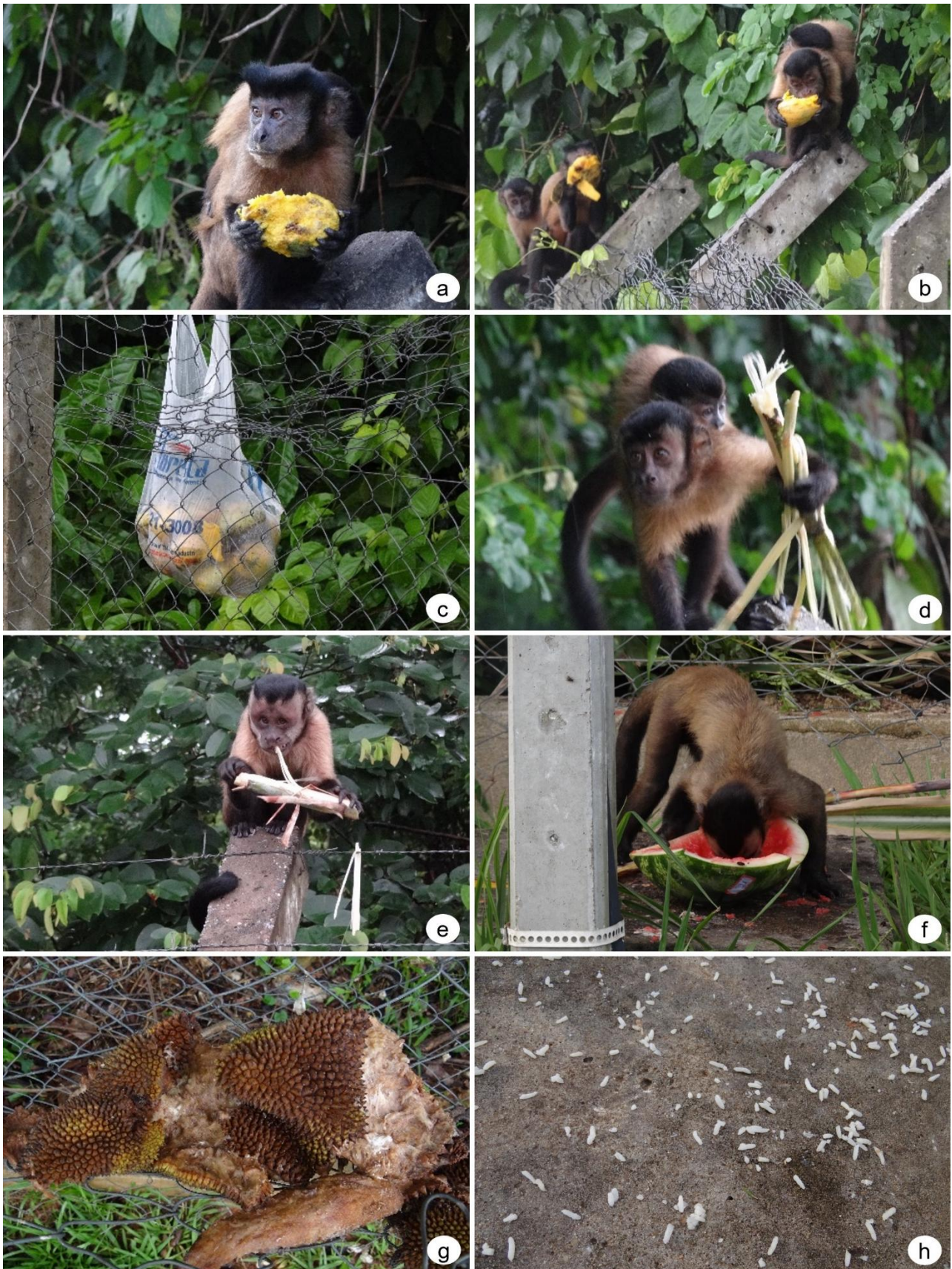


Figura 3. Alimentação colocada por moradores aos macacos-prego no Parque Zoobotânico, Alta Floresta (MT): a-c) manga; d-e) cana-de-açúcar; f) melancia; g) jaca; h) comida – arroz. Fotos: J. M. Fernandes.

A espécie *Psidium guajava* é nativa da América do Sul, desde a Venezuela até o Rio de Janeiro e cultivada em todos os países de clima tropical (Lorenzi & Abreu-Matos, 2021), enquanto na Flora e Funga do Brasil, a espécie é colocada como naturalizada no país (Tuler; Costa; Proença, 2025). Espécies com ampla importância de uso, como a goiaba, o entendimento de origem nativa é bastante complexo.

Os frutos da goiaba são do tipo baga, 5–6,8 cm comprimento e 4–5,5 cm largura, elípticos, epicarpo amarelo a esverdeado, mesocarpo polposo, vermelho ou branco, cálice persistente, muitas sementes, 4,3–5 mm comprimento e 3–3,5 mm largura (Fernandes, 2022).

Durante a realização do trabalho, foi observado que algumas pessoas colocaram ao redor do parque diversos alimentos como manga, melancia, cana-de-açúcar, banana, pão-francês e resto de comida (Figura 3). Constantemente é observado um ou alguns desses alimentos ao mesmo tempo, o que demonstra a preocupação de alguns moradores com a alimentação dos primatas, mas por outro lado deixa os macacos condicionados a esses alimentos, ou a espera de alguma pessoa para levar algo. Mas os macacos ficam nesses pontos estratégicos principalmente nas primeiras horas da manhã, depois vão forragear a vegetação do parque.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho apresentou a importância dos frutos de *Muntingia calabura* e *Psidium guajava* na alimentação de macacos-prego no Parque Zoobotânico Leopoldo Linhares Fernandes, localizado no centro urbano do município de Alta Floresta, Mato Grosso. As informações vão contribuir em decisões locais, como o plantio de mudas em pontos estratégicos do parque.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andrade, M. C. R. (2002). Criação e Manejo de Primatas Não-Humanos. In Andrade, A., Pinto, S. C., & Oliveira, R. S. (orgs.). *Animais de Laboratório: criação e experimentação*. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ.
- Coutinho, T. S. (2025). *Muntingiaceae* in Flora e Funga do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB23939>>. Acesso em: 09 jan. 2025
- Fernandes, J. M. (2022). *Morfologia de plantas medicinais utilizadas em Alta Floresta: subsídios ao ensino, pesquisa e extensão em botânica*. Nova Xavantina, MT: Pantanal Editora.
- Figueiredo, R. A., et al. (2008). Reproductive ecology of the exotic tree *Muntingia calabura* L. (Muntingiaceae) in Southeastern Brazil. *Revista Árvore*, 32(6), 993-999.
- Gonçalves, B. A., Lima, L. C. P., & Aguiar, L. M. (2022). Diet diversity and seasonality of robust capuchins (*Sapajus* sp.) in a tiny urban forest. *American Journal of Primatology*, 84(8), e23396.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2024. *Mato Grosso*. Disponível: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mt/pesquisa/24/76693>. Acesso: 30 out. 2024.

- Lorenzi, H., & Matos, F. J. A. (2021). *Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas*. 3 ed. Nova Odessa: Jardim Botânico Plantarum.
- PMAF - Prefeitura municipal de Alta Floresta. 2024. *Geografia*. Disponível: <https://www.altafloresta.mt.gov.br/O-Municipio/Geografia/>. Acesso: 27 jun. 2024.
- Spanga, M. L. (2004). *Estudo de caso de uma comunidade de primatas em um fragmento florestal urbano: densidade, dieta e outros aspectos ecológicos*. Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade do Estado de Mato Grosso, Alta Floresta, Mato Grosso.
- Tuler, A. C., Costa, I. R., Proença, C. E. B. (2025). *Psidium* in Flora e Funga do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB24034>>. Acesso em: 09 jan. 2025.
- Vidal, M. D., et al. (2012). *Protocolo para coleta de dados sobre primatas em Unidades de Conservação da Amazônia*. Brasília: ICMBio.
- Zappi, D. C., Sasaki, D., Milliken, W., Iva, J., Henicka, G. S., Biggs, N., & Frisby, S. (2011). Plantas vasculares da região do Parque Estadual Cristalino, Norte de Mato Grosso, Brasil. *Acta Amazonica*, 41, 29-38.

Índice Remissivo

A

Amazônia, 20, 21, 22, 23, 28, 29, 31

C

Competição vegetal, 121

D

Distúrbios fisiológicos, 76

E

Eucalyptus, 61, 62, 63, 67, 69, 70, 71

Eucalyptus sp, 76, 77

Expressão Gênica, 83

G

Genes endógenos, 62

Genótipos, 39, 41, 42, 46

Germinação, 56

M

Muntingia, 20, 21, 23, 26

N

Normalização, 64

P

Parkia multijuga, 28, 29, 31, 32, 33, 34

Parque, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 34

Plantio consorciado, 107

Porcentagem de massa seca, 49, 50, 51

R

RT-qPCR, 77, 80, 81, 83, 84

S

Semiárido, 53

Soil and Water Assessment Tool (SWAT), 6

V

Variable Infiltration Capacity (VIC), 6, 8

Sobre os organizadores



  **Alan Mario Zuffo**

Engenheiro Agrônomo, graduado em Agronomia (2010) na Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT). Mestre (2013) em Agronomia - Fitotecnia (Produção Vegetal) na Universidade Federal do Piauí (UFPI). Doutor (2016) em Agronomia - Fitotecnia (Produção Vegetal) na Universidade Federal de Lavras (UFLA). Pós-Doutorado (2018) em Agronomia na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS). Atualmente, possui 237 artigos publicados/aceitos em revistas nacionais e internacionais, 131 resumos simples/expandidos, 86 organizações de e-books, 53 capítulos de e-

books. É editor chefe da Pantanal editora e da Revista Trends in Agricultural and Environmental Sciences, e revisor de 23 revistas nacionais e internacionais. Professor adjunto II na UEMA em Balsas. Contato: alan_zuffo@hotmail.com.



  **Jorge González Aguilera**

Engenheiro Agrônomo, graduado em Agronomia (1996) na Universidad de Granma (UG), Bayamo, Cuba. Especialista em Biotecnologia (2002) pela Universidad de Oriente (UO), Santiago de Cuba, Cuba. Mestre (2007) em Fitotecnia na Universidade Federal do Viçosa (UFV), Minas Gerais, Brasil. Doutor (2011) em Genética e Melhoramento de Plantas na Universidade Federal do Viçosa (UFV), Minas Gerais, Brasil. Pós - Doutorado (2016) em Genética e Melhoramento de Plantas na EMBRAPA Trigo, Rio Grande do Sul, Brasil. Professor Visitante (2018-2022) na Universidade Federal de Mato

Grosso do Sul (UFMS) no campus Chapadão do Sul (CPCS), MS, Brasil. Professor substituto (2023-Atual) na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), Cassilândia, MS, Brasil. Atualmente, possui 159 artigos publicados/aceitos em revistas nacionais e internacionais, 29 resumos simples/expandidos, 64 organizações de e-books, 46 capítulos de e-books. É editor da Pantanal Editora, e da Revista Trends in Agricultural and Environmental Sciences, e revisor de 19 revistas nacionais e internacionais. Contato: j51173@yahoo.com



  **Bruno Rodrigues de Oliveira**

Graduado em Matemática pela UEMS/Cassilândia (2008). Mestrado (2015) e Doutorado (2020) em Engenharia Elétrica pela UNESP/Ilha Solteira. Pós-doutorado pela UFMS/Chapadão do Sul na área de Inteligência Artificial aplicada na Engenharia Florestar/Agronômica. É editor da Pantanal Editora e da Revista Trends in Agricultural and Environmental Sciences e Analista no Tribunal de Justiça de Mato Grosso do Sul. Tem experiência nos temas: Matemática, Processamento de Sinais via Transformada Wavelet, Análise Hierárquica de Processos, Teoria de Aprendizagem de Máquina e Inteligência

Artificial, com ênfase em aplicações nas áreas de Engenharia Biomédica, Ciências Agrárias e Organizações Públicas. Contato: bruno@editorapantanal.com.br



Pantanal Editora
Rua Abaete, 83, Sala B, Centro. CEP: 78690-000
Nova Xavantina – Mato Grosso – Brasil
Telefone (66) 9608-6133 (Whatsapp)
<https://www.editorapantanal.com.br>
contato@editorapantanal.com.br