

organizadores:  
Camila Pinheiro Nobre  
Eduardo Mendonça Pinheiro  
João Bosco Mousinho Reis



UNIVERSIDADE  
ESTADUAL DO  
MARANHÃO



Coletânea Maranhense  
**do Agronegócio e  
Agricultura  
Familiar**

volume 1

2023



Camila Pinheiro Nobre  
Eduardo Mendonça Pinheiro  
João Bosco Mousinho Reis  
(Organizadores)

Coletânea Maranhense do  
**AGRONEGÓCIO E**  
**AGRICULTURA FAMILIAR**

VOLUME 1

EDITORA PASCAL

2023

**Editor Chefe:** Prof. Dr. Patrício Moreira de Araújo Filho

**Edição e Diagramação:** Eduardo Mendonça Pinheiro

**Edição de Arte:** Marcos Clyver dos Santos Oliveira

**Bibliotecária:** Rayssa Cristhália Viana da Silva – CRB-13/904

**Revisão:** Os autores

### **Conselho Editorial**

Dr. William de Jesus Ericeira Mochel Filho

Dr<sup>a</sup>. Anna Christina Sanazario de Oliveira

Dr<sup>a</sup>. Aurea Maria Barbosa de Sousa

Dr<sup>a</sup>. Gerbeli de Mattos Salgado Mochel

Dr<sup>a</sup>. Elba Pereira Chaves

### **Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

**C183c**

Coletânea Maranhense do Agronegócio e Agricultura Familiar / Camila Pinheiro Nobre, Eduardo Mendonça Pinheiro, João Bosco Mousinho Reis (Orgs.). — São Luís: Editora Pascal, 2023.

75 f. : il.: (Coletânea Maranhense do Agronegócio e Agricultura Familiar; v. 1)

Formato: PDF

Modo de acesso: World Wide Web

ISBN: 978-65-6068-025-8

D.O.I.: 10.29327/5336532

1. Agricultura. 2. Agronegócio. 3. Familiar. 4. Pesquisa. I. Nobre, Camila Pinheiro. II. Pinheiro, Eduardo Mendonça. III. Reis, João Bosco Mousinho. IV. Título.

CDU: 631.1.017.3+631.1(812.1)

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

**2023**

[www.editorapascal.com.br](http://www.editorapascal.com.br)

## APRESENTAÇÃO

O estado do Maranhão apresenta grande aptidão agrícola, com diversos ciclos exploratórios, vivenciados, como cana-de-açúcar e algodão nos séculos XVIII e XIX, passando pelo ciclo de exploração e extração do babaçu e surgimento de pequenos agricultores familiares no início dos anos de 1900 até a fase atual na qual vive a expansão do agronegócio da soja e do papel além do retorno da monocultura da cana-de-açúcar, especialmente na região do estado ocupada pelo bioma Cerrado.

Dos pequenos aos grandes produtores, áreas produtivas de policultivos com uso do corte e queima ou áreas de monocultura com agricultura de precisão, o Maranhão possui dicotomias no cenário agrícola, entretanto, ambos os grupos de agricultores se beneficiam com informação atualizada e profissionais qualificados para gerenciar e orientar quanto às criações e cultivos.

Este livro reúne os trabalhos apresentados na II Reunião Maranhense do Agronegócio e Agricultura Familiar realizada no período de 17 e 18 de outubro de 2023, no campus UEMA em Itapecuru Mirim, com apoio financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico do Estado do Maranhão – FAPEMA através do edital Eventos Científicos (01112/23). Os capítulos tratam sobre temas como fruticultura com o cenário e desafios para a produção do abacaxi no estado e biotecnologia para germinação do bacurizeiro, criação animal com foco na alimentação, conforto térmico e cadeia produtiva local, práticas agropecuárias e potencial produtivo da soja, além de avaliação da qualidade de farinha de mandioca, programa de aquisição de alimentos e cenário das mudanças climáticas na produção agrícola. Desejo uma proveitosa leitura e que a reflexão sobre os temas abordados nesse livro contribua com o conhecimento sobre a atividade agropecuária no Maranhão.

***Profa. Dra Camila Pinheiro Nobre***

Universidade Estadual do Maranhão - Itapecuru-Mirim

# ORGANIZADORES

## Camila Pinheiro Nobre

Engenheira Agrônoma pela Universidade Estadual do Maranhão (2008), mestrado (2011) e doutorado (2014) em Agronomia - Ciências do Solo, pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Foi bolsista de pós doutorado CAPES/PVE da Universidade Estadual do Maranhão de 2015 a 2016. Foi bolsista de fixação de doutor/ UEMA de 2016 a 2019. Atuou como professora substituta do Departamento de Química e Biologia da Universidade Estadual do Maranhão ministrando as disciplinas de Microbiologia, Microbiologia Ambiental e Diversidade de Micro-organismos. Desde 2020 é professora da Universidade Estadual do Maranhão. Atualmente é Diretora do Curso de Tecnologia em Gestão do Agronegócio, Campus Itapecuru Mirim - MA. Ministra as disciplinas de Metodologia Científica, Metodologia da Pesquisa, Infraestrutura da Produção e do Agronegócio, Fundamentos de Solos, Tecnologia de Produção Animal e Vegetal, Extensão Rural e Associativismo e Cooperativismo no curso de agronegócio e a disciplina de Gênese, Morfologia e Classificação do Solo no curso de Zootecnia (CCA). Ministrou disciplina no Programa de Mobilidade Docente (PMAD) e atua como professora formadora do curso de Formação Inicial Continuada (FIC) em Agricultor Familiar. Atua como professora colaboradora dos Programas de Pós Graduação em Agroecologia (Seminários I e Seminários II) e Agricultura em Ambiente (Microbiologia do Solo). Tem experiência na área de Agronomia, com ênfase em Microbiologia e Bioquímica do Solo. Tenho como foco de estudo os Fungos Micorrízicos Arbusculares (Glomeromycota), utilizando a taxonomia morfológica como ferramenta para estudos ecológicos. Uso e aplicação de FMA em culturas de interesse econômico. Orienta alunos de graduação em pesquisa e extensão. É coordenadora do projeto de extensão “O chão que eu piso: educação em solos”. Esteve em licença maternidade no período de 10/2020 a 04/2021.

## Eduardo Mendonça Pinheiro

Doutor em Agroecologia pela Universidade Estadual do Maranhão (UEMA, 2023). Mestre em Agroecologia pela Universidade Estadual do Maranhão (UEMA, 2017). Pós Graduação em Gestão de Projetos pelo Centro Universitário Internacional (UNINTER, 2021). Especialista em Gestão Agroindustrial pela Universidade Federal de Lavras-MG (UFLA, 2006), Especialista em Engenharia de Produção pelo Centro Universitário Internacional (UNINTER, 2017). Graduado em Agronomia pela Universidade Estadual do Maranhão (UEMA, 2004), Licenciatura Plena pela Universidade do Sul de Santa Catarina (UNISUL, 2008). Mestrado em Engenharia pelo Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA, interrompido em 2014). Engenheiro Agrônomo concursado pela Secretaria Municipal de Agricultura, Pesca e Abastecimento de São Luís (SEMAPA). Sócio Proprietário da Editora Pascal LTDA. Professor substituto da Universidade Estadual do Maranhão. Professor pela Faculdade Pitágoras/ Anhanguera. Professor Conteudista pela UEMANET. Consultor pelo Programa Alimentos Seguros (PAS). Já atuou como consultor e instrutor no setor de alimentos e bebidas pelo SENAI-MA (2004-2014). Atuou na Assessoria técnica na Secretária de Estado de Agricultura do Maranhão (2015-2017).

# ORGANIZADORES

## **João Bosco Mousinho Reis**

Graduado em Ciências Econômicas pela Universidade Ceuma (1998). Mestrando em Desenvolvimento Socioeconômico PPGDSE - Universidade Federal do Maranhão - UFMA Especialista em Finanças Corporativas pela Fundação Getúlio Vargas do Rio de Janeiro (2001). Especialista em Gestão Empresarial pela Faculdade Estácio (2019). Professor substituto da Universidade Estadual do Maranhão UEMA. Faz parte do Grupo de Pesquisas em Macroeconomia (GRAMMA), que é vinculado ao Departamento de Economia da Universidade Federal do Maranhão (DECON/UFMA). Professor do curso de Administração Pública EaD, oferecido pela Universidade Estadual do Maranhão ? UEMA, através do Núcleo de Tecnologias para Educação/UEMANET. Atuou como economista para assuntos estratégicos da Secretaria de Estado de Indústria e Comércio do Estado do Maranhão.

# SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1 .....</b>	<b>9</b>
<b>REPRESENTAÇÃO DESCRITIVA DO POTENCIAL PRODUTIVO DE SOJA NO MARANHÃO</b>	
<i>Anderson Matheus Ribeiro Amorim</i>	
<i>Kalyne Correia Gama</i>	
<i>Luciana Sousa Lages</i>	
<i>Yanca dos Santos da Silva</i>	
<i>Darlann Weskley Sousa Silva</i>	
<b>D.O.I.: 10.29327/5336532.1-1</b>	
<b>CAPÍTULO 2.....</b>	<b>15</b>
<b>O PROGRAMA DE AQUISIÇÃO DE ALIMENTOS – MODALIDADE DOAÇÃO SIMULTÂNEA NO MUNICÍPIO DE TARABÁI, ESTADO DE SÃO PAULO</b>	
<i>Fabio Rafael Souza Coelho</i>	
<b>D.O.I.: 10.29327/5336532.1-2</b>	
<b>CAPÍTULO 3.....</b>	<b>22</b>
<b>INFLUÊNCIA DO CONFORTO TÉRMICO NA PRODUÇÃO ANIMAL - REVISÃO DE LITERATURA</b>	
<i>Luciana Sousa Lages</i>	
<i>Kalyne Correia Gama</i>	
<i>Yanca dos Santos da Silva</i>	
<i>Anderson Matheus Ribeiro Amorim</i>	
<i>Darlann Weskley Sousa Silva</i>	
<b>D.O.I.: 10.29327/5336532.1-3</b>	
<b>CAPÍTULO 4 .....</b>	<b>28</b>
<b>EMERGÊNCIA DE PLANTAS DE DIFERENTES GENÓTIPOS DE BACURIZEIRO (<i>Platonia insignis</i> Mart.) EM SUBSTRATOS COMERCIAIS</b>	
<i>Lúcio Rafael Rocha de Moraes</i>	
<i>Thais Roseli Corrêa</i>	
<i>Suzane Sá Matos Ribeiro</i>	
<i>Maria Cristina Rocha Silva</i>	
<i>Marion Nayon Braga Soares</i>	
<i>Irislene Souza Albuquerque</i>	
<i>Jordanya Ferreira Pinheiro</i>	
<b>D.O.I.: 10.29327/5336532.1-4</b>	
<b>CAPÍTULO 5.....</b>	<b>34</b>
<b>CADEIA PRODUTIVA DA OVINOCAPRINOCULTURA NO MUNICÍPIO DE MATINHA – MA</b>	
<i>Rafael Michael Silva Nogueira</i>	
<i>José Ribamar Berredo da Silva Neto</i>	
<i>Francisco Carneiro Lima</i>	
<b>D.O.I.: 10.29327/5336532.1-5</b>	

<b>CAPÍTULO 6.....</b>	<b>41</b>
<b>AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DE FRANGOS DE CORTE ALIMENTADOS COM DIETAS CONTENDO DISTINTAS DOSES DE ZINCO E VITAMINA E</b>	
<i>Manoel Fábio da Rocha</i>	
<b>D.O.I.: 10.29327/5336532.1-6</b>	
<b>CAPÍTULO 7.....</b>	<b>47</b>
<b>ANÁLISE DE SUJIDADE EM FARINHA DE MANDIOCA COMERCIALIZADAS EM FEIRAS E MERCADOS DE MUNICÍPIOS DA MESOREGIÃO NORTE DO MARANHÃO</b>	
<i>Juliana Rodrigues Araujo Sampaio</i>	
<i>Ronnaldd Guimarães Arouche</i>	
<i>Paula Fernanda Launé Santana</i>	
<i>Camila Pinheiro Nobre</i>	
<b>D.O.I.: 10.29327/5336532.1-7</b>	
<b>CAPÍTULO 8 .....</b>	<b>53</b>
<b>FRUTICULTURA MARANHENSE: DESTAQUE E DESAFIOS DA PRODUÇÃO DO ABACAXI NO MARANHÃO</b>	
<i>Girlene de Lima Santos</i>	
<i>Kalyne Correia Gama</i>	
<i>Yanca dos Santos da Silva</i>	
<i>Luciana Sousa Lages</i>	
<i>Darlann Weskley Sousa Silva</i>	
<b>D.O.I.: 10.29327/5336532.1-8</b>	
<b>CAPÍTULO 9.....</b>	<b>60</b>
<b>LEVANTAMENTO E ANÁLISE DAS PRÁTICAS AGROPECUÁRIAS NOS POLOS AGRÍCOLAS DENTRO DE SÃO LUÍS</b>	
<i>Jefferson Fernandes Silva</i>	
<i>Silas Almeida da Silva</i>	
<i>Sara Eduarda Moreira do Nascimento</i>	
<i>Stelmo Roberto Mendes da Graça</i>	
<i>Antonio Klemerson Pereira da Silva</i>	
<i>Matheus Albuquerque dos Santos</i>	
<i>Eduardo Mendonça Pinheiro</i>	
<b>D.O.I.: 10.29327/5336532.1-9</b>	
<b>CAPÍTULO 10 .....</b>	<b>67</b>
<b>INFLUÊNCIA DAS TEMPERATURAS ELEVADAS SOBRE A PRODUÇÃO AGRÍCOLA</b>	
<i>Yanca dos Santos da Silva</i>	
<i>Kalyne Correia Gama</i>	
<i>Luciana Sousa Lages</i>	
<i>Anderson Matheus Ribeiro Amorim</i>	
<i>Darlann Weskley Sousa Silva</i>	
<b>D.O.I.: 10.29327/5336532.1-10</b>	

# 1

## REPRESENTAÇÃO DESCRITIVA DO POTENCIAL PRODUTIVO DE SOJA NO MARANHÃO

**Anderson Matheus Ribeiro Amorim<sup>1</sup>; Kalyne Correia Gama<sup>2</sup>; Luciana Sousa Lages<sup>3</sup>; Yanca dos Santos da Silva<sup>4</sup>; Darlann Weskley Sousa Silva<sup>5</sup>**

**d.o.i.: 10.29327/5336532.1-1**

- 
- 1 Secretaria de Agricultura e Pecuária do Maranhão, e-mail: andersonmrau.u@hotmail.com  
2 Universidade Estadual do Maranhão, e-mail: kalcorrei@gmail.com  
3 Universidade Estadual do Maranhão, e-mail: lsousalages@gmail.com  
4 Secretaria de Agricultura e Pecuária do Maranhão, e-mail: yanca.silva.geo@gmail.com  
5 Secretaria de Estado de Agricultura e Pecuária, e-mail: spg@sagrima.ma.gov.br

## RESUMO

A produção de soja no estado do Maranhão emerge como um pilar crucial da agricultura tropical brasileira. Este estudo analisa as implicações climáticas e econômicas da produção de soja nesta região, situada na zona tropical do país. A presente pesquisa, possui uma abordagem quantitativa baseada em dados secundários obtidos por meio da Companhia Nacional de Abastecimento - CONAB e também da Pesquisa Agrícola Municipal - PAM realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE; fazendo o tratamento e análise dos dados por meio Microsoft Excel. O Maranhão, com seu clima caracterizado por estações chuvosas concentradas no primeiro semestre do ano, e alta umidade relativa, apresenta desafios únicos para os agricultores que cultivam a soja. A gestão eficiente da água e do solo, juntamente com estratégias de manejo adaptadas ao ambiente tropical, tornam-se imperativas para otimizar os rendimentos. Além disso, a infraestrutura de transporte e logística, dada a localização geográfica do Estado, também é um ponto importante, visto que os desafios enfrentados durante o escoamento da produção para os principais portos de exportação é uma preocupação vigente. No entanto, apesar desse e outros desafios, a produção de soja no Maranhão oferece oportunidades significativas de crescimento econômico, contribuindo para a economia brasileira e global.

**Palavras-chave:** Gestão; Agricultura; Tropical; Solo.

## INTRODUÇÃO

A soja *Glycine max* é uma cultura de grande relevância econômica e alimentar para o Brasil, tanto para exportação quanto consumo interno. Segundo dados do 12º Levantamento da Safra 2022/23 retirados da CONAB, a safra 2022/23 de grãos de soja atingiu o total de 154.617,4 toneladas e foi 10,9% maior que a produção alcançada na safra 2020/21, destes, 3.910 toneladas originaram-se no Estado do Maranhão na primeira e 3.285,60 toneladas na segunda safra, o que representa um aumento crescente na produção de soja no Estado (CONAB, 2023).

Este grão, desfruta de um papel crucial na produção de proteína vegetal, sendo utilizado tanto na alimentação humana quanto animal. Seus subprodutos, como o óleo de soja, têm uma ampla gama de aplicações industriais, desde a produção de alimentos processados até biodiesel. Outro fator de extrema relevância no estudo da soja é sua participação na economia brasileira, em 2022 totalizou 46.558,54 bilhões de dólares para o Brasil, no qual, o Maranhão contribuiu com cerca de 1.994.722 bilhões de dólares para o país, ficando em 9º lugar no ranking de exportação. De acordo com a Secretaria de Comércio Exterior (SECEX), em 2022 o Brasil exportou 78.730.124 toneladas de soja para o mundo em que 3.449.095 toneladas se originaram do Estado do Maranhão. Dessa forma, a soja contribui significativamente para a segurança alimentar global e para a economia do Brasil, sendo um dos principais produtos de exportação do país.

Neste contexto, a produção de soja no estado do Maranhão é um exemplo emblemático de como a agricultura tropical pode enfrentar desafios únicos, mas também oferece oportunidades de crescimento econômico e desenvolvimento sustentável. Esta análise expandida tem como objetivo examinar mais profundamente os aspectos técnicos e econômicos da produção de soja nesta região, destacando as estratégias adotadas para superar os desafios climáticos e maximizar o potencial agrícola do estado.

## MATERIAL E MÉTODOS

Esta pesquisa foi conduzida por meio de uma abordagem quantitativa. Segundo Richardson (1999), ela se baseia no emprego da quantificação, tanto nas modalidades de coleta de informações quanto no tratamento delas por meio de técnicas estatísticas. Todos os dados foram coletados no Portal de Informações Agropecuárias, assim como do 12º Levantamento da Safra 2022/23 e dos Boletins Agropecuários da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB). Também foram usados dados coletados da Pesquisa Agrícola Municipal - PAM do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.

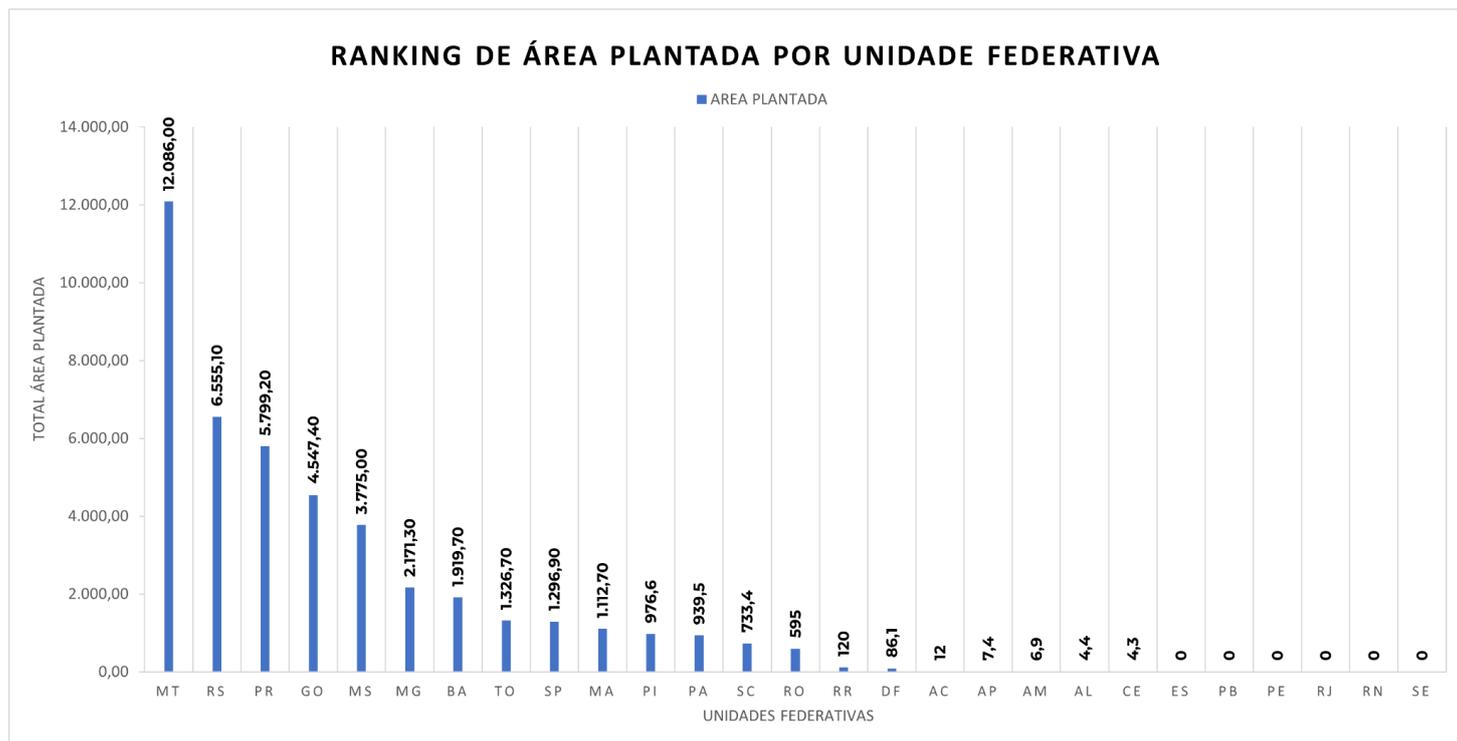
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Brasil, constitui-se como um dos maiores produtores de soja do mundo, tem sua produção disseminada por diferentes estados, sendo o Maranhão um dos protagonistas desse cenário, segundo dados retirados do 12º levantamento agrícola realizado pela Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB) no ano de 2023. Este, possui ao todo 44.075,6 mil hectares(ha) de área plantada de soja, que produziram ao todo 154.617,4 mil toneladas, ocasionando em uma taxa de produção por área plantada de 3.508 kg/ha, destes, o Estado do Maranhão contemplou 1.112,7 mil ha de área plantada que produziu ao todo 3.910 mil toneladas resultando em um grau de produtividade de 3.513,98 kg/ha, atingindo as seguintes colocações no ranking nacional, décimo lugar em área plantada (ha), décimo lugar em produção (toneladas) e décimo terceiro lugar em produtividade (kg/ha).

Neste contexto, é essencial compreender a importância da soja e as implicações climáticas específicas enfrentadas por essa região tropical. O Estado do Maranhão, situado na região nordeste do Brasil, apresenta características geográficas e climáticas peculiares que influenciam diretamente na produção de soja. Sua localização na zona tropical implica em um clima predominantemente quente e úmido, com estações distintas de chuva e seca durante o ano. (BEULTER; CENTURION, 2004).

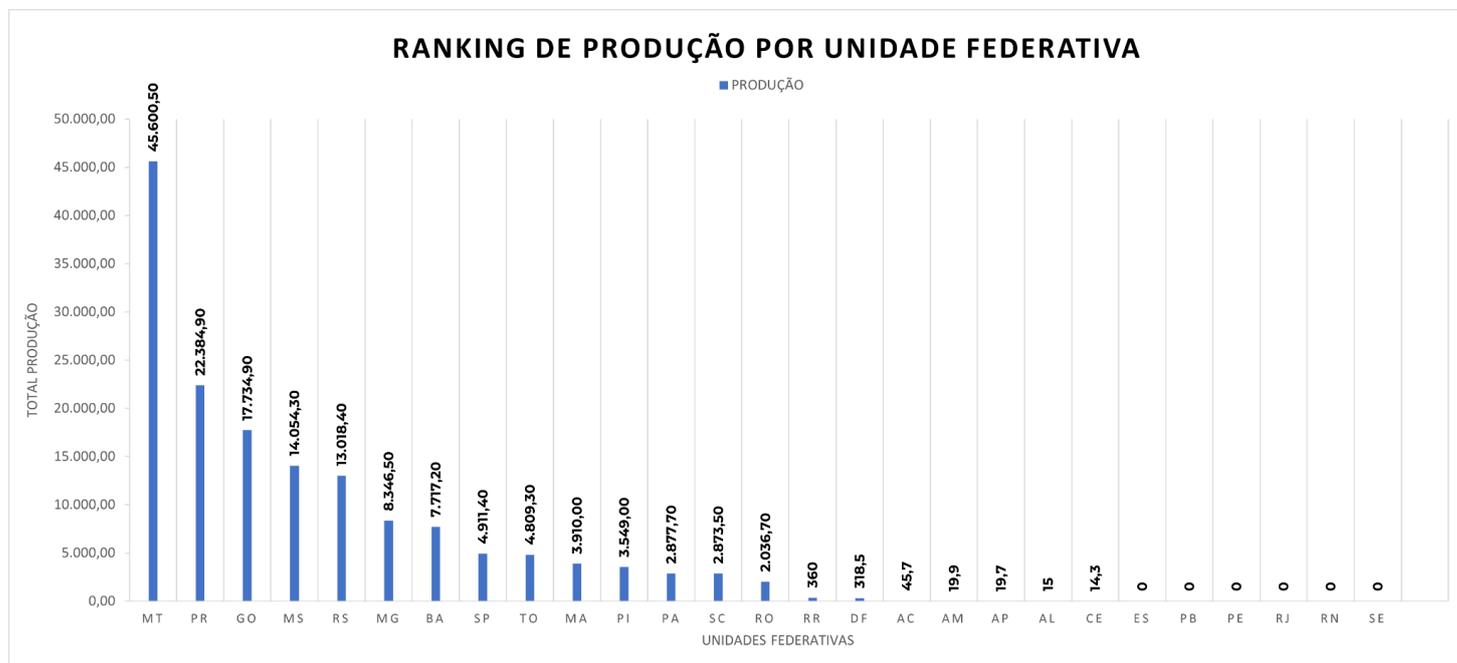
A produção de soja no Maranhão tem sido objeto de crescimento notável e constante nos últimos anos, como revelam os dados do 12º levantamento agrícola da CONAB de 2017, a área plantada com soja atingiu um total de 952 ha, um total de 3.025,80 toneladas colhidas e uma produtividade (kg/ha) de 3.178,36, já no ano de 2022, os índices foram os seguintes: 1.075,10 em área total plantada (ha), 3.573,60 em produção colhida (tonelada) e 3.323,97 em grau de produtividade (kg/ha). Estes dados indicam uma clara tendência de crescimento e expansão da cultura da soja no Estado do Maranhão, alimentada pela crescente demanda, tanto nacional, quanto internacional de seus produtos derivados, conforme apresenta-se nos (Figura 1 a 3).

Figura 1. Ranking de área plantada por unidade federativa.



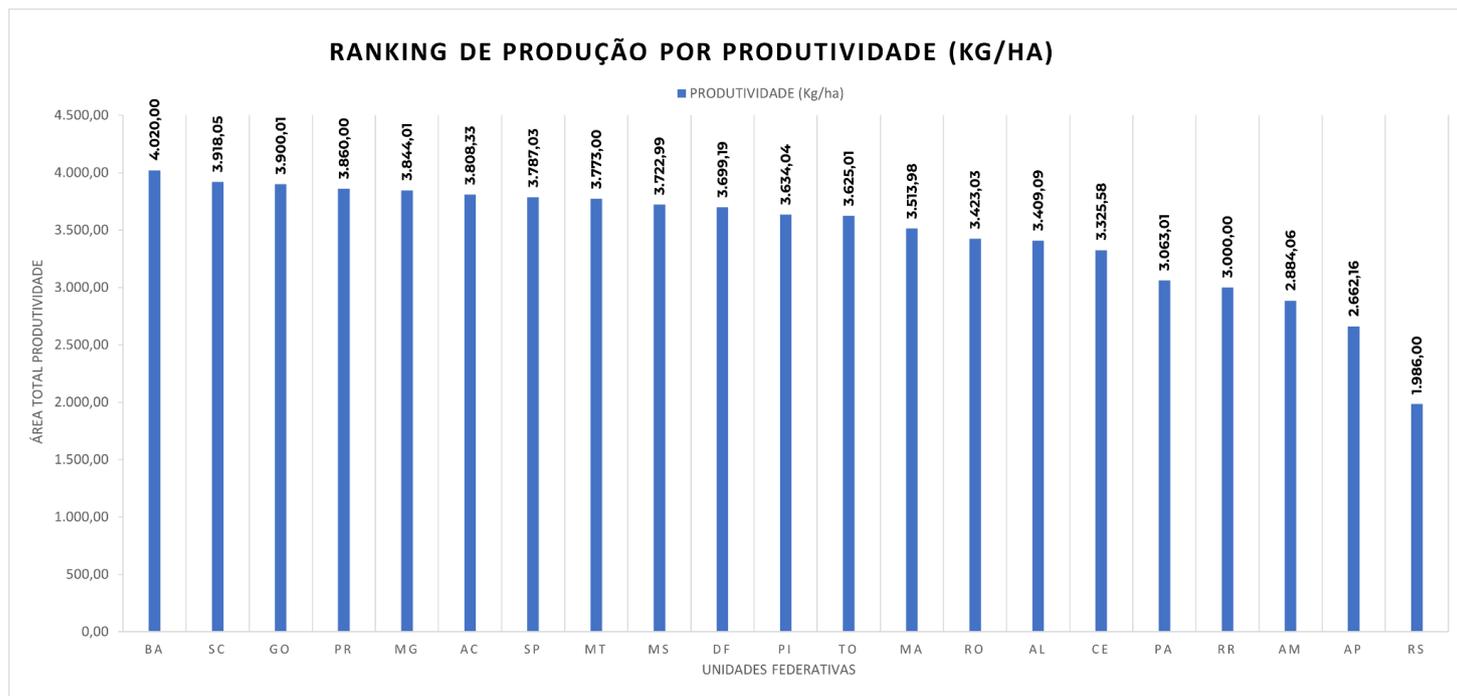
Fonte: CONAB, 2023.

Figura 2. Ranking de produção estadual.



Fonte: CONAB, 2023.

**Figura 3.** Ranking de produtividade (kg/ha).



Fonte: Acompanhamento da safra brasileira de grãos, 2023.

## CONCLUSÃO

Em síntese, os resultados desta pesquisa reforçam a notável expansão da produção de soja no estado do Maranhão, caracterizada pelo crescimento contínuo da área cultivada e um desempenho cada vez mais robusto em comparação com outras unidades federativas. A produção de soja desempenha um papel crucial na economia agrícola do Brasil e na resposta à demanda global por seus produtos derivados. É imperativo ressaltar a importância da contínua adoção de práticas agrícolas sustentáveis, a eficaz gestão dos recursos naturais e os investimentos em pesquisa e tecnologia, com o intuito de assegurar a competitividade e a sustentabilidade a longo prazo da produção de soja no estado do Maranhão.

Outro ponto de destaque na produção de soja no Maranhão diz respeito às condições climáticas, uma vez que, dependendo do período de plantio, o cultivo pode enfrentar condições adversas durante a fase de maturação. Isso se deve ao fato de que, durante esse estágio, a cultura exige uma alta disponibilidade de água no solo, em que, a incidência de temperaturas elevadas na fase de enchimento dos grãos pode impactar negativamente o sucesso da safra. Portanto, é fundamental considerar estratégias de manejo e planejamento de cultivo que levem em conta essas condições térmicas para garantir uma produção de soja sustentável e produtiva no Maranhão.

## Referências

- BEULTER, Amauri Nelson; CENTURION, José Frederico. Compactação do solo no desenvolvimento radicular e na produtividade da soja. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 39, p. 581-588, 2004.
- CARVALHO, Fabiana Vanni de Brito et al. Caracterização Da Produção Pecuária Da Agricultura Familiar Maranhense. **Manejo, Nutrição E Produção Animal: Tópicos Atuais Em Pesquisa**, v. 1, n. 1, p. 11-25, 2023.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - CONAB. **Série Histórica dos Grãos**. Disponível em: Conab - Portal de Informações Agropecuária. Acesso em: 10 set. 2023.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - CONAB. **Acompanhamento da safra brasileira de grãos – v.1, n.1 (2013-)**. Brasília: Conab, 2013-v. Disponível em: <http://www.conab.gov.br>. Acesso em: 10 set. 2023.

CUNHA, R. C. C. Recente desempenho da dinâmica produtiva e a difusão territorial da agropecuária maranhense. **ENTRE-LUGAR**, v. 11, n. 21, p. 128-158, 2020.

DA SILVEIRA CUNHA, Nina Rosa et al. A Intensidade da Exploração Agropecuária como Indicador da Degradação Ambiental na Região dos Cerrados, Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 46, n. 2, 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Produção Agrícola Municipal**. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>. Acesso em 10 set. 2023.

PEREIRA, MJZ et al. BRS: 8990RR: **Cultivar de soja indicada para o Maranhão, Piauí e Tocantins**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SOJA. 2012. p. 1-5.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa Social: métodos e técnicas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

# 2

## O PROGRAMA DE AQUISIÇÃO DE ALIMENTOS – MODALIDADE DOAÇÃO SIMULTÂNEA NO MUNICÍPIO DE TARABAI, ESTADO DE SÃO PAULO

Fabio Rafael Souza Coelho<sup>1</sup>

d.o.i.: 10.29327/5336532.1-2

---

<sup>1</sup> Assistente Agropecuário IV, CATI Regional Presidente Prudente – Coordenadoria de Assistência Técnica Integral – CATI. Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, e-mail: fabio.coelho@sp.gov.br

## RESUMO

○ Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) é apontado como modelo de política pública rural bem-sucedida, reconhecido até pela FAO-ONU. Ele possui dois objetivos: (1) incentivar a agricultura familiar local através de compras diretas de alimentos e (2) garantir o direito à alimentação adequada de quem mais precisa (pessoas em situação de insegurança alimentar). Este trabalho objetivou verificar se o primeiro objetivo do PAA é realmente atingido, por analisar a realidade de um grupo de oito agricultores familiares que participaram do programa pela primeira vez, de 2015 a 2017. A metodologia da pesquisa baseou-se na análise de documentos oficiais do PAA, dados da Transparência PAA e CONAB e no estudo de campo baseado no trabalho do autor como extensionista rural, de 2014 a 2017, na Casa da Agricultura de Tarabai, município da região do Pontal do Paranapanema - SP. Os resultados da pesquisa constataam, através de quatro indicadores, que o PAA é um programa eficaz por: (I) aumentar a renda dos agricultores familiares com a garantia de compra direta de alimentos; (II) aumentar e diversificar a produção agrícola; (III) estimular o associativismo e permitir que os mesmos se beneficiem dessa forma de organização; (IV) estimular a comercialização no mercado.

**Palavras-chave:** Agricultura Familiar, Compras Públicas, Desenvolvimento Rural, Associativismo, Extensão Rural.

## INTRODUÇÃO

A agricultura familiar no Brasil é responsável pelo abastecimento nacional, ou seja, pela alimentação da maior parte da população brasileira. Enquanto o agronegócio tem um perfil agroexportador e de produção de commodities, a agricultura familiar tem um perfil voltado para o consumo interno, para o abastecimento nacional, o que corresponde a cerca de 70% dos alimentos produzidos no Brasil e emprega 77% da mão-de-obra no campo. Segundo dados do Censo Agropecuário de 2006, ela constitui a base econômica de 90% dos municípios brasileiros com até 20.000 habitantes (IBGE, 2009). Nela, a gestão da propriedade é familiar e a agropecuária é a principal fonte de renda. A agricultura familiar é fundamental para garantir o direito humano básico à alimentação adequada no Brasil e possui, ao menos, três papéis estratégicos de absoluta importância: 1) Garantia do abastecimento nacional; 2) Geração de trabalho e renda no campo; 3) Geração de desenvolvimento rural local.

Neste trabalho iremos analisar uma política pública chamada de Programa de Aquisição de Alimentos – modalidade Doação Simultânea<sup>1</sup>. Em resumo, essa política pública prevê a aquisição de alimentos produzidos por agricultores familiares locais à preços justos<sup>2</sup> (através de compras públicas) e a doação simultânea desses alimentos para as pessoas em situação de vulnerabilidade social do mesmo município em que foram produzidas ou circunvizinhos. Dessa forma a agricultura familiar local é incentivada e o combate à fome é realizado de forma bastante eficiente<sup>3</sup>. Vamos ver na prática a experiência dos oito agri-

1 Criada pela Lei nº10.696 de 02 de julho de 2003 e regulamentada pelo Decreto nº 7.775 de 04 de julho de 2012, dentro do “Programa Fome Zero” de 2003 com a lógica de combater a fome.

2 Os agricultores familiares possuem acesso a uma tabela da CONAB com os preços de diversos alimentos. Eles podem escolher em seu projeto os que tem melhor relação custo x benefício para produzirem e já possuem a garantia de compra através da política pública pelos próximos 2 anos de projeto. Muitos agricultores não plantam por medo de perder à produção por não conseguir comercializá-la na hora certa ou no momento da venda encontrarem preços de mercado muito baixos, ocasionando duros prejuízos.

3 As pessoas em situação de vulnerabilidade social estão cadastradas no CADÚNICO e são acompanhadas pela Secretária de Assistência Social do município.

cultores familiares que participaram do Programa de Aquisição de Alimentos<sup>4</sup> (PAA) pela primeira vez, entre 2015 a 2017, em um pequeno município rural paulista, de 7.500 habitantes, que espelha em muito as dificuldades enfrentadas pelos agricultores familiares nos pequenos municípios brasileiros de base econômica rural.

## MATERIAL E MÉTODOS

### O PAA – DS no município de Tarabai

O município de Tarabai está localizado no oeste paulista, região de Presidente Prudente, 10<sup>o</sup> região administrativa do Estado de São Paulo e área também conhecida como Pontal do Paranapanema, considerada a segunda mais pobre do Estado. Segundo dados da LUPA (CATI, 2017), existem 380 propriedades rurais no município. As principais atividades agropecuárias são bovinocultura de corte e leite, soja, milho e cana-de-açúcar. Existe um assentamento que é o Banco da Terra de Tarabai, com 45 famílias assentadas e uma associação dos agricultores familiares do Banco da Terra. Os produtores rurais pequenos e médios fazem parte da APRT – Associação dos Produtores Rurais de Tarabai, fundada em 1988. Ela conta com 120 associados atualmente.

De forma geral, as características sociais e econômicas deste município representam a situação de aproximadamente 2.000 municípios brasileiros. Por isso cabe a pergunta se os efeitos criados pelo PAA-DS na vida dos agricultores familiares podem ser replicados para os outros municípios semelhantes? Nossa hipótese é que sim.

### Descrição dos métodos e técnicas de pesquisa

A pesquisa pretendeu verificar se o objetivo número um do PAA realmente ocorre, que é o de “incentivar a agricultura familiar local através de compras diretas de alimentos”. Neste estudo de caso, queremos entender se houve mudanças após a inserção dos produtores pesquisados no PAA, e se houve, quais foram. Sob esta perspectiva, foi realizado o procedimento de coleta de dados por meio da pesquisa documental<sup>5</sup>. O procedimento do estudo de campo também foi utilizado, pois o autor trabalhou na Casa da Agricultura de Tarabai – CATI de 2014 até 2017, onde pode acompanhar desde a plantação até a colheita dos produtos e entrega. A análise dos resultados da pesquisa foi realizada com base na bibliografia consultada, e os dados foram apresentados na forma de tabelas e gráficos, visando facilitar a sua análise.

4 As nove finalidades do PAA são: I – Incentivar a agricultura familiar, promovendo a sua inclusão econômica e social, com fomento à produção com sustentabilidade, ao processamento, à industrialização de alimentos e à geração de renda; II – incentivar o consumo e a valorização dos alimentos produzidos pela agricultura familiar; III – promover o acesso à alimentação, em quantidade, qualidade e regularidade necessárias, às pessoas em situação de insegurança alimentar e nutricional, sob a perspectiva do direito humano à alimentação adequada e saudável; IV - promover o abastecimento alimentar por meio de compras governamentais de alimentos, inclusive para prover a alimentação escolar e o abastecimento de equipamentos públicos de alimentação e nutrição nos âmbitos municipal, estadual, distrital e federal, e nas áreas abrangidas por consórcios públicos; V - constituir estoques públicos de alimentos produzidos por agricultores familiares; VI - apoiar a formação de estoques pelas cooperativas e demais organizações formais da agricultura familiar; VII - fortalecer circuitos locais e regionais e redes de comercialização; VIII - promover e valorizar a biodiversidade e a produção orgânica e agroecológica de alimentos, e incentivar hábitos alimentares saudáveis em nível local e regional; e IX - estimular o cooperativismo e o associativismo (BRASIL, 2003)

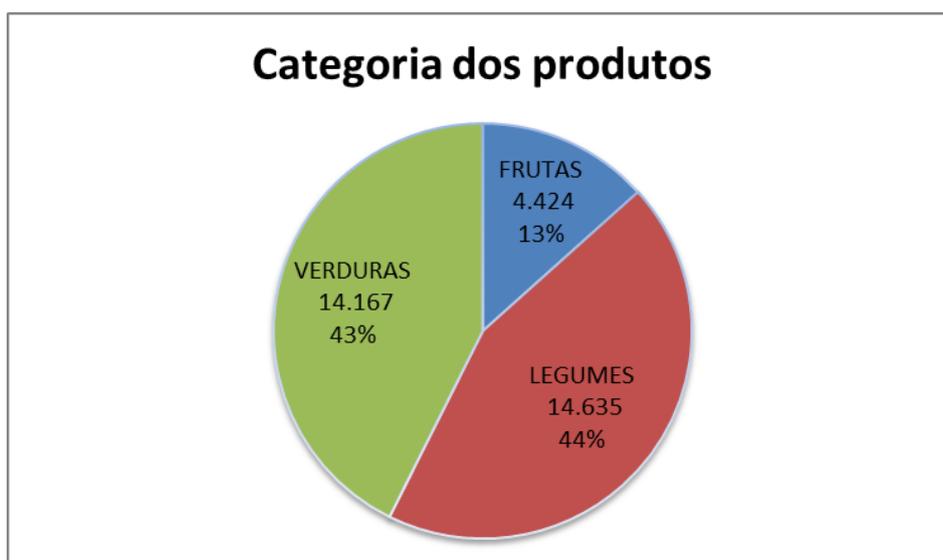
5 Dados do site Transparência PAA, Relatórios de Pagamento, Termo de Recebimento e Aceitabilidade, Notas Fiscais de Entrada e de Venda da Associação, Relatórios de Entrega, do início em 2015 até o fim do programa em 2017. Em seguida foram realizadas a tabulação e as análises dos dados obtidos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Produção do PAA-DS em Tarabai

Com relação a produção do PAA-DS em Tarabai, conforme a figura 1, os legumes (44%) e as verduras (43%) foram as categorias preferidas dos agricultores familiares para trabalharem. A razão disso é que ambas as culturas são temporárias, ou seja, possuem ciclo rápido de produção entre o plantio e a colheita, são adequadas para áreas pequenas, não exigem muito investimento nem conhecimento técnico. O risco de perda da produção é baixo. Já as frutas (13%) ficaram bem para trás na produção. Isso é natural devido à dificuldade de se trabalhar com a fruticultura, que exige alto investimento, alto conhecimento técnico e áreas grandes.

**Figura 1.** Distribuição do PAA-DS – Tarabai por categorias de produtos



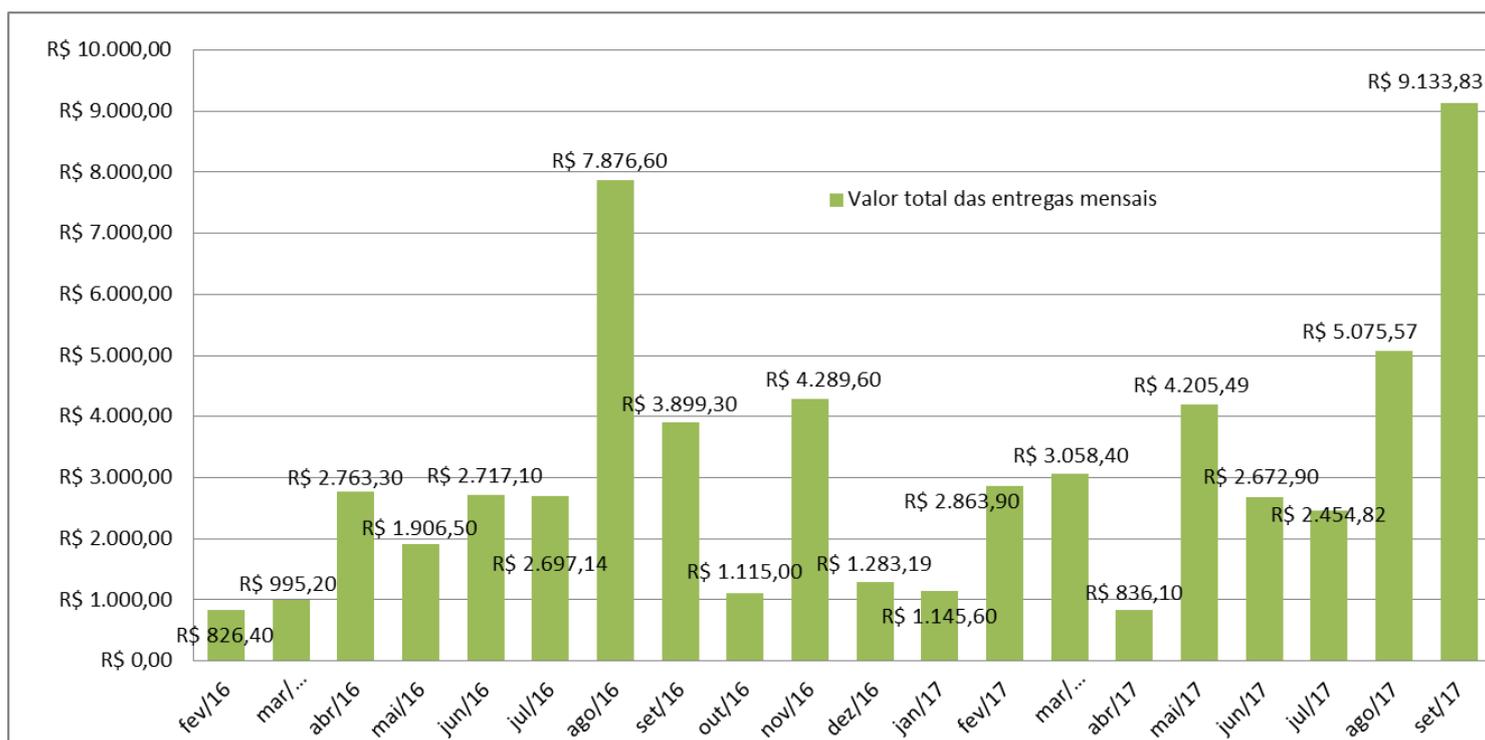
Fonte: Relatório de entregas da APRT (2017). Dados organizados pelo autor.

Ao analisar os relatórios de entrega da APRT, os seis produtos mais entregues foram Raiz de Mandioca com casca (7.567,744 kg), Alface (6.048,00 kg), Abóbora Paulista (2.283,00 kg), Chicória (2.191,280), Batata Doce (2.052,90 kg) e Cebolinha (1.943,348 kg).

A quantidade total de produtos entregues à unidade recebedora foi da ordem de 33.226,791 kg. Isso é expressivo, dado que as oito propriedades rurais antes do PAA estavam com a produção apenas de subsistência, ociosas.

A figura 2 permite a visualização da produção, do planejamento e das entregas. Podemos notar como a produção e as entregas não são planejadas corretamente. As entregas são feitas aleatoriamente, conforme a terra produz, o que demonstra falta de capacidade de planejamento do agricultor familiar para adequar sua produção para atender uma demanda específica pelo tempo estimado do projeto. A produção oscila demais entre altas e baixas, não é constante e equilibrada como se espera. Já a demanda por alimentos é constante todos os meses. O Projeto PAA de Tarabai foi realizado para atender 200 beneficiários consumidores por mês. Essa incapacidade de garantir o abastecimento regular e contínuo é um dos grandes problemas da agricultura familiar e um fator de insegurança que impede um órgão público ou um supermercado de comprar dos agricultores em geral.

**Figura 2.** Valor das entregas mensais do PAA em 20 meses – fevereiro/2016 até setembro/2017.



Fonte: Notas fiscais de Venda da APRT (2017). Dados organizados pelo autor.

Podemos observar também que, depois de 24 meses (2015- 2017), as entregas totais ainda não tinham sido realizadas, ou seja, aproximadamente R\$ 9.133,00 foram entregues no último mês de vencimento do PAA, em cima do prazo. Mas esses beneficiários fornecedores não conseguiram entregar 100% da produção<sup>6</sup>, em 24 meses. O agricultor familiar que não consegue produzir cerca de 4 ton. de alimentos em um espaço de tempo de 24 meses, tendo a garantia da venda de R\$ 8.000,00, tendo escolhido os produtos de livre vontade denota que ele tem baixa produção, baixa produtividade, baixo conhecimento técnico e baixa assistência técnica e extensão rural

Nesse sentido, o PAA serviu para dinamizar sua produção, garantir o incentivo e o estímulo a trabalhar com a terra e ser remunerado por isso, além de obterem orgulho e satisfação da atividade que representam. Foram melhores no segundo ano do que no primeiro e com certeza seriam melhores ainda nos anos consecutivos. E o seu primeiro ano, apesar de ruim, foi melhor do que o ano anterior que onde não se plantou nada. E a partir do PAA-DS em 2015, sete dos oito agricultores familiares participaram da Merenda Escolar nos municípios de Tarabai e Pirapozinho – SP ampliando seu canal de vendas.

Um ótimo efeito multiplicador puxado pelo Programa de Aquisição de Alimentos – Modalidade Doação Simultânea.

## Algumas reflexões sobre o PAA em Tarabai/SP

O município de Tarabai apresenta várias características típicas dos pequenos municípios rurais brasileiros, com inúmeras dificuldades de infraestrutura, baixa assistência técnica e extensão rural, atravessadores, envelhecimento no campo, monoculturas, propriedades voltadas a subsistência apenas, falta de crédito rural, dificuldades na produção e na comercialização dos produtos, etc. Porém o PAA-DS se mostrou ser uma política eficaz

<sup>6</sup> É interessante que 07 sete beneficiários fornecedores conseguiram fazer a entrega de 100%, enquanto um não conseguiu

pelos efeitos produzidos como a: (I) aumento e diversificação da produção local, (II) aumento da renda familiar como garantia de venda e preços já combinados, (III) incentivo para participar de outras políticas públicas e outros mercados; (IV) estímulo ao associativismo (V) incentivo à produção de alimentos etc. Já as dificuldades encontradas durante o PAA-DS foram: (I) a burocracia para receber os recursos<sup>7</sup> (II) a falta de assistência técnica e extensão rural; (III) baixo número de participantes; (IV) valor relativamente baixo da cota de R\$ 8.000,00/DAP/ano.

## CONCLUSÃO

No decorrer deste estudo observou-se que a política pública conhecida como Programa de Aquisição de Alimentos – Modalidade Doação Simultânea - PAA/DS é capaz de incentivar a agricultura familiar local através das compras diretas de alimentos. São nítidos os efeitos do “antes e depois” na vida dos agricultores familiares que entram no PAA/DS. A garantia de compra direta fomenta e diversifica à produção local daquele agricultor familiar que só produz para sua subsistência, já que agora ele possui uma garantia de venda, não precisa vender para atravessadores, o que por sua vez irá gerar e aumentar a renda desse agricultor que volta para a atividade rural. Também o associativismo é estimulado na medida em que para há incentivos financeiros e classificatórios para participação de associações e cooperativas ativas e regulares nos projetos do PAA-DS ao invés da participação individual. O excedente produzido pelo agricultor familiar favorece sua comercialização em outros mercados locais e regionais como: merenda escolar, feiras, supermercados e comércios populares. Quando verificamos os níveis dos indicadores de (I) renda, (II) produção e diversificação dos alimentos, (III) associativismo e (IV) comercialização nos 08 (oito) agricultores familiares pesquisados, é possível argumentar que houve um incremento em todos os níveis a partir do momento em que estes começaram a participar do PAA/DS. Alguns problemas do PAA/DS são a pouca renda oferecida, cerca de R\$ 8.000,00/DAP/ANO e o fato do programa depender de dotação orçamentária anual, sujeita às crises econômicas e mudanças de prioridade de governo. Uma próxima pesquisa poderia verificar se estes agricultores familiares conseguiram sobreviver no mercado, fora da vigência do PAA/DS. Espera-se, com isso, que o PAA/DS possa aumentar os valores oferecidos, ter um orçamento próprio e continuar a incentivar ainda mais a agricultura familiar através da compra direta.

## Referências

BACCARIN, J. G. et al. Alimentação escolar e agricultura familiar: alcance e dificuldades para implantação do Artigo 14 da Lei 11.947/2009 no estado de São Paulo. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 49., 2011, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: SOBER, 2011. p.1-20.

BACCARIN, J.G et al. Papel do Programa de Aquisição de Alimentos (paa) e do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) no fortalecimento da agricultura familiar e promoção da segurança alimentar. **Simpósio de Agricultura Familiar** – UNESP 2015, Jaboticabal, SP.

BRASIL. Decreto nº 7.775, de 4 de julho de 2012. Regulamenta o art. 19 da Lei nº 10.696, de 2 de julho de 2003, que institui o Programa de Aquisição de Alimentos, e o Capítulo III da Lei nº 12.512, de 14 de outubro de 2011. **Diário Oficial da União**. [República Federativa do Brasil]. Brasília. Julho de 2012.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - CONAB, **Dados da Transparência PAA, 2017**. <http://www.conab.gov.br/detalhe.php?a=1296&t=2>, acessado em 15 dez 2017

<sup>7</sup> Pois é necessário fazer a prestação de contas e enviar via correio a CONAB que irá fazer o processamento. Pode acontecer de levar meses para depositarem o dinheiro, caso haja algum erro numa nota fiscal ou em um relatório por exemplo.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Compêndio de Estudos Conab** / Companhia Nacional de Abastecimento. – v. 1 (2003 até 2016-). - Brasília: Conab, 2016-<http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1723&t=2> Acesso em: 12 dez 2017

ESTADO DE SÃO PAULO – Secretaria de Agricultura e Abastecimento. **Levantamento Censitário das Unidades de Produção Agropecuárias (LUPA)**. São Paulo: SAA/CATI, 2008.

FRANÇA, C. G.; DEL GROSSI, M. E.; MARQUES, V. P. M. A. **O censo agropecuário 2006 e a agricultura familiar no Brasil**. Brasília: NEAD/MDA, 2009.

HESPANHOL, R. A. M. Programa de aquisição de alimentos: limites e potencialidades de políticas de segurança alimentar para a agricultura familiar. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, v. 25, n. 3, p. 469-483, 2013.



# 3

## INFLUÊNCIA DO CONFORTO TÉRMICO NA PRODUÇÃO ANIMAL - REVISÃO DE LITERATURA

Luciana Sousa Lages<sup>1</sup>; Kalyne Correia Gama<sup>2</sup>; Yanca dos Santos da Silva<sup>3</sup>; Anderson Matheus Ribeiro Amorim<sup>4</sup>; Darlann Weskley Sousa Silva<sup>5</sup>

d.o.i.: 10.29327/5336532.1-3

- 
- 1 Universidade Estadual do Maranhão, e-mail: lsousalages@gmail.com
  - 2 Universidade Estadual do Maranhão, e-mail: kалcorrei@gmail.com
  - 3 Secretaria de Agricultura e Pecuária do Maranhão, e-mail: yanca.silva.geo@gmail.com
  - 4 Secretaria de Agricultura e Pecuária do Maranhão, e-mail: andersonmrau.u@hotmail.com
  - 5 Secretaria de Estado de Agricultura e Pecuária, e-mail: spg@sagrima.ma.gov.br

## RESUMO

Este estudo concentrou-se na investigação do conforto térmico e na produção animal em sistemas silvipastoris no estado do Maranhão. Notavelmente a pesquisa revelou a singularidade desses sistemas na região, onde informações detalhadas são escassas. Os resultados enfatizaram a importância crucial do sombreamento nos pastos para melhorar significativamente o bem-estar térmico dos animais. A pesquisa configura-se como uma revisão bibliográfica sobre a influência do conforto térmico na produção animal. Destacando como um dos resultados que as condições mais adequadas proporcionadas pelos sistemas silvipastoris podem contribuir para o aumento da produção agrícola no Maranhão. Em suma, os sistemas silvipastoris foram identificados como uma abordagem inovadora na região. A pesquisa ressaltou que a implementação cuidadosa desses sistemas oferece um potencial considerável para impulsionar a agricultura e a pecuária locais. Ao otimizar o conforto térmico dos animais, os sistemas silvipastoris não apenas melhoram o bem-estar animal, mas também promovem um ambiente propício para a maximização da produção, o que pode ter um impacto significativo na economia da pecuária no Maranhão.

**Palavras-chave:** Inovação agropecuária, Sistemas silvipastoris, Bem-estar animal, Produção agrícola.

## INTRODUÇÃO

Os animais de produção têm diversas necessidades, como ambiente, instalações, manejo, nutrição e outros fatores para garantir sua saúde do início ao fim do processo, desde a criação até o abate. É importante ressaltar a importância de proporcionar conforto térmico, levando em conta as variações regionais de clima e umidade, além das características das espécies animais, sua genética e o desempenho produtivo (AZEVEDO *et al.*, 2020).

Os aspectos relacionados ao meio ambiente, à alimentação e ao manejo estão intimamente ligados ao processo produtivo e devem ser considerados ao buscar uma maior eficiência na criação de gado. Os indicadores de conforto térmico são instrumentos bioclimáticos essenciais na busca e na seleção de animais mais adaptados às condições climáticas do semiárido (ROBERTO; DE SOUZA, 2011).

A forma como os animais são criados pode influenciar diretamente sua capacidade de se adaptar ao ambiente e, conseqüentemente, seu bem-estar. Quando não há um controle adequado de fatores ambientais externos e microclimas, eles podem se tornar desfavoráveis ao bem-estar dos animais, além de terem efeitos negativos sobre eles e causarem redução na produção, resultando em prejuízos econômicos (PASTAL *et al.*, 2015).

Os sistemas de Integração Lavoura, Pecuária e Floresta (ILPF) demonstram uma eficiência notável na proteção do solo, na promoção de uma maior biodiversidade ao sistema e na capacidade do componente arbóreo de reduzir a exposição direta dos animais de produção à radiação solar (COELHO, 2021).

Desta forma, esta pesquisa tem por objetivo abordar o conforto térmico dentro do contexto de bem-estar animal e demonstrar um parâmetro de relação entre o sistema silvipastoril, o conforto térmico e a produção leiteira.

## MATERIAL E MÉTODOS

A presente pesquisa configura-se como uma revisão bibliográfica sobre a influência do conforto térmico na produção animal. Para realização da mesma, acessou-se os sites oficiais de artigos e dissertações, bem como bibliotecas virtuais, para fazer o levantamento da bibliografia concernente à temática (DORSA, 2020).

A metodologia empregada busca analisar e descrever um corpo do conhecimento, visando obter respostas frente a determinadas indagações pertinentes à temática em destaque. Dessa maneira, caracteriza-se especificamente como uma revisão narrativa, uma vez que não utiliza critérios explícitos e sistemáticos para a busca e análise crítica da literatura, dessa maneira, a seleção dos estudos e a interpretação das informações podem estar sujeitas à subjetividade dos autores (CORDEIRO *et al.*, 2007).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O bem-estar animal pode ser influenciado de forma direta e/ou indireta pelos fatores ambientais, como luz, calor, ruído, sendo a radiação solar e a temperatura ambiente os fatores que mais afetam os animais, criados em sistema de pastoreio (ALVES *et al.*, 2019).

Nessas perspectivas de produção, o bem-estar animal é mais rentável quando existe um perfil de consumidor ético que deseja adquirir alimentos de origem animal já em condições de bem-estar, durante todo o seu ciclo de vida até o abate, onde os animais não sofrem e podem demonstrar sua capacidade produtiva e potencial reprodutivo, além de atender às necessidades dos mercados externos (AZEVEDO *et al.*, 2020).

A exposição à intensa radiação solar direta, submete esses animais ao estresse térmico, o que traz impactos negativos na saúde, no bem-estar e na produtividade (VAN LAER *et al.*, 2015; VIZZOTTO *et al.*, 2015). A utilização de pastos sombreados, ou natural ou artificial, é primordial para mitigar as perdas na produção e reprodução animal, principalmente nas regiões tropicais, onde os animais sofrem com o calor excessivo e grande incidência solar (COIMBRA *et al.*, 2007; PASTAL *et al.*, 2015).

A presença de sombra natural proveniente do pasto é uma característica do sistema silvipastoril, o qual se apresenta como uma opção adequada para diminuir a incidência direta da radiação solar, prevenir o estresse térmico e minimizar as perdas associadas a isso (PASTAL *et al.*, 2015).

Silva *et al.* (2018) concluíram em sua pesquisa sobre a atividade de pastejo de vacas leiteiras em sistemas silvipastoris, que animais que têm acesso à sombra realizam mais atividades de pastoreio durante o dia do que aqueles que são privados deste recurso, especialmente durante o verão na região centro-oeste do Brasil.

Somado a isso, Lima Junior (2022), analisou o conforto térmico sobre a produção e a taxa de concepção bovina para a cadeia de produção leiteira na Bahia, observando que os bovinos em condição de estresse ocasionado por elevadas temperaturas podem diminuir a ingestão de alimentos em até 0,90 kg por dia no mês de março, e em média 0,66 kg por dia cada animal, nos períodos de janeiro a abril e de outubro a novembro.

Segundo Lima (2019), em seu trabalho sobre a influência da temperatura e umidade sobre o conforto térmico bovino em um município do Ceará, com clima tropical semiárido concluiu que o Índice de Temperatura e Umidade (ITU) médio encontrava-se em níveis de alerta na maior parte dos meses.

Na produção leiteira, a sombra é um aliado na redução da incidência direta dos raios solares nos animais, além de auxiliar no conforto térmico do animal, gerando o bem-estar dos mesmos, concluíram Pastal *et al.* (2015), em seu trabalho sobre o papel do sombreamento no conforto térmico de vacas leiteiras.

Destacando o Estado do Maranhão, que se encontra em primeiro lugar no ranking das maiores temperaturas registradas de acordo com os dados do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) (Tabela 1). Uma forma de reduzir o desconforto animal devido às altas temperaturas seria a inserção de árvores nas áreas de pastagens (MELLO *et al.*, 2017).

**Tabela 1.** Ranking das dez maiores temperaturas registradas no dia 13 de Setembro de 2023.

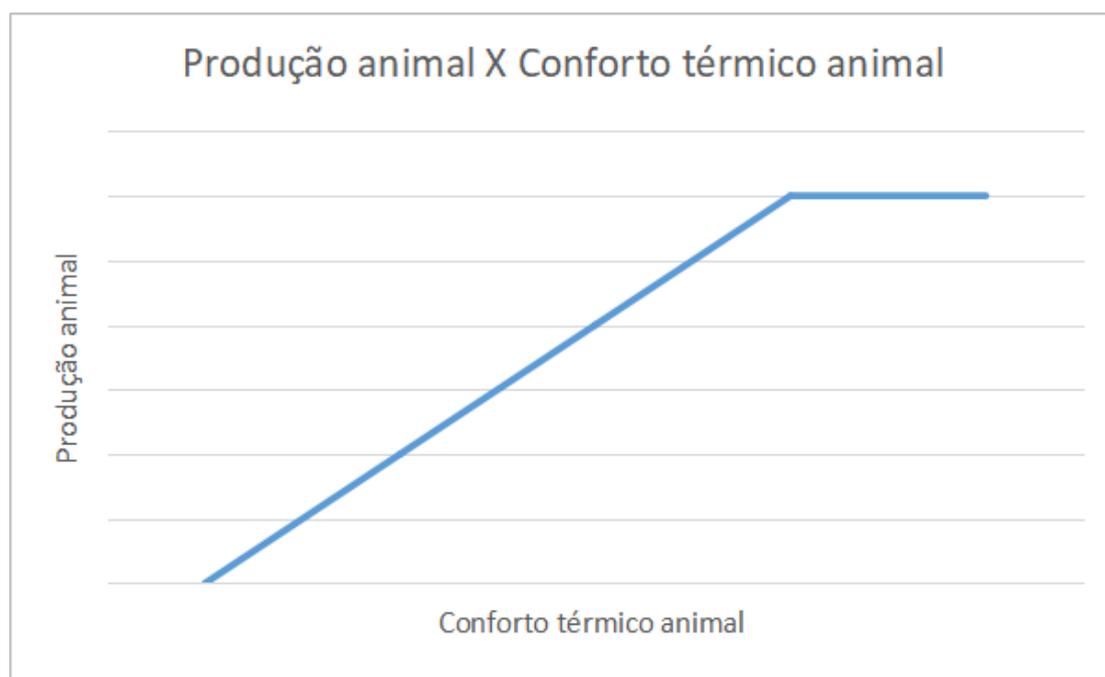
RANKING	MUNICÍPIOS	UF	TEMPERATURAS(°C)
1°	Balsas	MA	40.9
2°	Aragarças	GO	40.3
3°	Cuiabá	MT	40.2
4°	São Miguel do Araguaia	GO	40.2
5°	Carolina	MA	39.9
6°	Pedro Afonso	TO	39.8
7°	Rondonópolis	MT	39.7
8°	Imperatriz	MA	39.6
9°	Palmas	TO	39.6
10°	Paranaíba	MS	39.6

Fonte: INMET, 2023.

De acordo com Vizzotto *et al.* (2015), é possível diminuir a temperatura em até 2.8°C em locais que são sombreados por árvores. Ademais, vários estudos indicaram que, em dias quentes, a presença de sombra é benéfica para manter o conforto térmico dos animais (DA COSTA *et al.*, 2020; MCMANUS *et al.*, 2014).

Diante o exposto, podemos estipular que a produção animal está diretamente ligada ao conforto térmico animal, tendo resultados paralelos (Figura 1). Quando o animal encontra-se em conforto térmico sua produção tende ao crescimento, bem como, quando o animal está em desconforto térmico sua produção tende a queda.

**Figura 1.** Produção animal X Conforto térmico animal



Fonte: Arquivo pessoal.

Quando devidamente planejados, sistemas que integram o componente arbóreo (agrossilvipastoris e silvipastoris) apresentam-se como alternativas viáveis do ponto de vista técnico, ambiental e socioeconômico em relação aos modelos tradicionais de criação de animais, resultando em melhorias na capacidade produtiva da terra, otimização da utilização dos recursos naturais disponíveis e aumento na produção por unidade de área (ALVES *et al.*, 2017).

## CONCLUSÃO

No Maranhão as informações sobre o conforto térmico e a produção animal nos sistemas silvipastoris são limitados, tornando os mesmos inovadores para a região. Além disso, nota-se a importância do sombreamento do pasto para o bem-estar térmico animal e melhores condições de produtividade.

## Referências

ALVES, F. V.; LAURA, V. A.; ALMEIDA, R. G. de; KARVATTE JUNIOR, N. Conforto térmico e bem-estar animal em pastagem: um desafio para a pecuária tropical. **Simpósio De Adubação e Manejo de Pastagens**, 4.: Simpósio de Produção Animal a Pasto, 4., 2017.

ALVES, F. V.; PORFÍRIO-DA-SILVA, V.; KARVATTE JUNIOR, N. Bem-estar animal e ambiência na ILPF. **ILPF inovação com integração de lavoura, pecuária e floresta**, v. 1, n. 1, p. 207-223, 2019.

AZEVEDO, H.; PACHECO, A.; PIRES, A.; NETO, J.; MORAES, A.; GALVÃO, A. T. G.; DOLZANE, J.; FERREIRA, B.; BATISTA, T.; ARAÚJO, C.; BATISTA, W. Bem-estar e suas perspectivas na produção animal. **Pubvet**, v. 14, n. 1, p. a481, 2020.

COELHO, F. de A. **Conforto térmico e comportamento de novilhos machos nelore em sistemas em Integração Lavoura – Pecuária – Floresta**. Dissertação, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, 2021.

COIMBRA, P. A. D.; MACHADO, T. M. P.; MACHADO FILHO, L. P.; HÖTZEL, M.; NUNES, P.; LIPIASKI, M. A influência do local do bebedouro e da sombra no comportamento de bovinos em pastoreio. **Revista Brasileira de**

**Agroecologia**, v.2, p.825-829, 2007.

CORDEIRO, A. M.; OLIVEIRA, G. M. D.; RENTEIRA, J. M.; GUIMARÃES, C. A. Revisão sistemática: uma revisão narrativa. **Revista do colégio brasileiro de cirurgiões**, 34, 428-431.

DA COSTA, N. S.; DA SILVA, M. V. G. B.; DO CARMO PANETTO, J. C.; MACHADO, M. A.; SEIXAS, L.; PERIPOLLI, V.; GUIMARÃES, R. F.; CARVALHO, O. A. JR.; VIEIRA, R. A.; MCMANUS, C. Spatial dynamics of the Girolando breed in Brazil. **Trop. Anim. Health Prod**, v. 52, p. 3869–3883, 2020.

DORSA, A. C. O papel da revisão da literatura na escrita de artigos científicos. **Interações**, Campo Grande, MS, v. 21, n. 4, out./dez. 2020.

INMET. Instituto Nacional de Meteorologia. **Prognóstico de temperatura**. Disponível em: <<https://clima.inmet.gov.br/temp>>. Acessado em: 12/09/2023.

LIMA JÚNIOR, E. Souza. **Análise do conforto térmico sobre a produção e taxa de concepção de bovinos leiteiros na região sudoeste da Bahia**. Dissertação, Centro Universitário FG - UNIFG. 2022.

LIMA, M. T. V.; FEITOSA, J. V.; OLIVEIRA, C. W.; COSTA, A. N. L. da. Influência da temperatura e umidade sobre o conforto térmico bovino em Barbalha, Ceará. **Pubvet**, v.13, n.12, a477, p.1-8, Dez., 2019.

MELLO, A. C. T.; CARNEVALLI, R. A.; SHIRATSUCHI, L. S.; PEDREIRA, B. C.; LOPES, L. B.; XAVIER, D. B. Improved grazing activity of dairy heifers in shaded tropical grasslands. **Ciência Rural**, v. 47, n. 2, e20160316, 2017.

MCMANUS, C. M.; LOUVANDINI, H.; PAIM, T. P.; SILVA, F. C. P. e; BERNAL, F. E. M. Factors affecting heat tolerance in crossbred cattle in central Brazil. **Ciência Animal Brasileira**, v. 15, n. 2, p. 152–158, jun. 2014.

PASTAL, D.; DE CRISTO, A. B.; FUJISAWA, F. M.; MAIER, G. S.; DO PRADO GUIRRO, E. C. B. Papel do sombreamento no conforto térmico de vacas leiteiras criadas a pasto–Revisão de literatura. **Revista Veterinária em Foco**, v. 12, n. 2, 2015.

ROBERTO, J. V. B.; DE SOUZA, B. B. Fatores ambientais, nutricionais e de manejo e índices de conforto térmico na produção de ruminantes no semiárido. **Revista verde de agroecologia e desenvolvimento sustentável**, v. 6, n. 2, p. 2, 2011.

VAN LAER, E.; MOONS, C. P. H.; AMPE, B.; SONCK, B.; VANDAELE, L.; DE CAMPENEERE, S.; TUYTTENS, F. A. M. Effect of summer conditions and shade on behavioural indicators of thermal discomfort in Holstein dairy and Belgian Blue beef cattle on pasture. **Animal**, v. 9, n. 9, p. 1536-1546, 2015.

VIZZOTTO, E. F.; FISCHER, V.; THALER NETO, A.; ABREU, A. S.; STUMF, M. T.; WERNCKE, D.; SCHMIDT, F. A.; MCMANUS, C. M. Access to shade changes behavioral and physiological attributes of dairy cows during the hot season in the subtropics. **Animal**, v. 9, n. 9, p. 1559-1566, 2015.

# 4

## EMERGÊNCIA DE PLANTAS DE DIFERENTES GENÓTIPOS DE BACURIZEIRO (*Platonia insignis* Mart.) EM SUBSTRATOS COMERCIAIS

Lúcio Rafael Rocha de Moraes<sup>1</sup>; Thais Roseli Corrêa<sup>2</sup>; Suzane Sá Matos Ribeiro<sup>3</sup>; Maria Cristina Rocha Silva<sup>4</sup>; Marion Nayon Braga Soares<sup>5</sup>; Irislene Souza Albuquerque<sup>6</sup>; Jordanya Ferreira Pinheiro<sup>7</sup>

d.o.i.: 10.29327/5336532.1-4

- 
- 1 Universidade Estadual do Maranhão - UEMA, lucio4992@gmail.com  
2 Universidade Estadual do Maranhão - UEMA, thaisroselicorrea@hotmail.com  
3 Universidade Estadual do Maranhão - UEMA, suzane0matos@gmail.com  
4 Universidade Estadual do Maranhão - UEMA, maria.r.silva1508@gmail.com  
5 Universidade Estadual do Maranhão - UEMA, mnbs2018sh@gmail.com  
6 Universidade Estadual do Maranhão - UEMA, albuquerqueiris0@gmail.com  
7 Universidade Estadual do Maranhão - UEMA, jordanyaf.p@gmail.com

## RESUMO

O bacurizeiro (*Platonia insignis* Mart.) é uma espécie nativa da Amazônia brasileira, e destaca-se por ter múltiplas utilizações (madeira, farmacêutica e alimentar), porém possui limitações quanto a sua propagação. O presente trabalho busca avaliar o efeito de diferentes substratos na emergência de sementes de diferentes genótipos de bacurizeiro. Foram coletados frutos de seis genótipos de bacurizeiro em diferentes municípios do estado do Maranhão. Em seguida, foi separado a sementes dos frutos, semeadas em sacos plásticos contendo substratos comerciais, e acondicionados em casa-de-vegetação. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC) em esquema bifatorial 6 x 2, com seis genótipos em dois substratos comerciais (vermiculita e tufa de sphagnum). Foram avaliados germinabilidade (%), comprimento de raiz primária (cm), índice de velocidade de germinação (IVG) e tempo médio de germinação (dias<sup>-1</sup>) (TMG), emergência de parte aérea (%), comprimento de parte aérea (cm), índice de velocidade de emergência de parte aérea (IVE) e tempo médio de emergência parte aérea (dias<sup>-1</sup>) (TME). Os genótipos bacurizeiro apresentam 65% germinabilidade em ambos os substratos comerciais, porém, baixa emergência de parte aérea, demorando 180 DAI. O genótipo de bacurizeiro Santa Rita apresentou ótimo vigor para a protusão radicular e emergência de parte aérea.

**Palavras-chave:** propagação; frutífera da Amazônia; arbórea nativa.

## INTRODUÇÃO

O bacurizeiro (*Platonia insignis* Mart.) é uma espécie nativa da Amazônia brasileira, pertencente à família Clusiaceae, e destaca-se por ter múltiplas utilizações, por exemplo, madeira, farmacêutica e alimentar (LIMA *et al.*, 2022).

Apesar da relevante importância, o bacurizeiro é uma espécie ainda não domesticada, explorada pelo extrativismo, e não possui técnicas de manejo que sustentem o seu cultivo racional e criação de pomares, além de estar sujeita erosão genética, devido à expansão de terras agrícolas (SANTOS *et al.*, 2019).

O bacurizeiro possui limitações em sua propagação, assexuada, devido a autoincompatibilidade esporofítica, e sexuada: lenta germinação (198 a 1020 dias), dormência apical e longo período juvenil (10 a 12 anos) (CARVALHO; NASCIMENTO, 2018), além de não possui técnicas adequadas de e micropropagação (MARINHO *et al.*, 2022).

Para que processo de germinação possa ocorrer, é necessário a influência de vários fatores como: substrato adequado, luz, água, gases e temperatura, além composição química, material genético, e dormência das sementes (DUTRA *et al.*, 2016).

Dessa forma, determinar quais genótipos e substratos se adequam para a emergência de plantas de bacurizeiro, podem ser excelentes alternativas para acelerar sua domesticação, implantação de pomares e servir de base para futuros estudos de melhoramento. O presente trabalho busca avaliar o efeito de diferentes substratos na emergência de sementes de diferentes genótipos de bacurizeiro (*Platonia insignis* Mart.).

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram selecionados seis genótipos de bacurizeiro em seis municípios do estado do Maranhão: Alcântara, Bequimão, Nova Olinda, Paço do Lumiar, Pinheiro e Santa Rita. Os frutos maduros foram coletados na safra dezembro/março de 2022 e transportados para o Laboratório de Cultura de Células e Tecidos Vegetais (LCT). No LCT foi realizado o despoldamento dos frutos. Em seguida, as sementes foram semeadas em sacos plásticos contendo substratos comerciais, e acondicionados em casa-de-vegetação.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC) em esquema bifatorial 6x2, com seis genótipos de bacurizeiro em dois substratos comerciais (vermiculita e tufa de sphagnum), totalizando 12 tratamentos com seis repetições, cada repetição composta por três sementes.

Foram avaliados a cada 15 dias após a instalação (DAI) até 90 DAI a germinabilidade (%) (G), comprimento de raiz primária (cm) (CRP), índice de velocidade de germinação (IVG) e tempo médio de germinação ( $\text{dias}^{-1}$ ) (TMG), e a cada 30 DAI até 240 DAI a emergência de parte aérea (%) (EPA), comprimento de parte aérea (cm) (CPA), índice de velocidade de emergência de parte aérea (IVE) e tempo médio de emergência da parte aérea ( $\text{dias}^{-1}$ ) (TME). O CRP e o CPA (cm) foram medidos com o auxílio de régua e barbante. Para calcular o G e EPA (%), IVG e IVE foi utilizado a metodologia de Borghetti e Ferreira (2004). Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância no programa estatístico SISVAR.

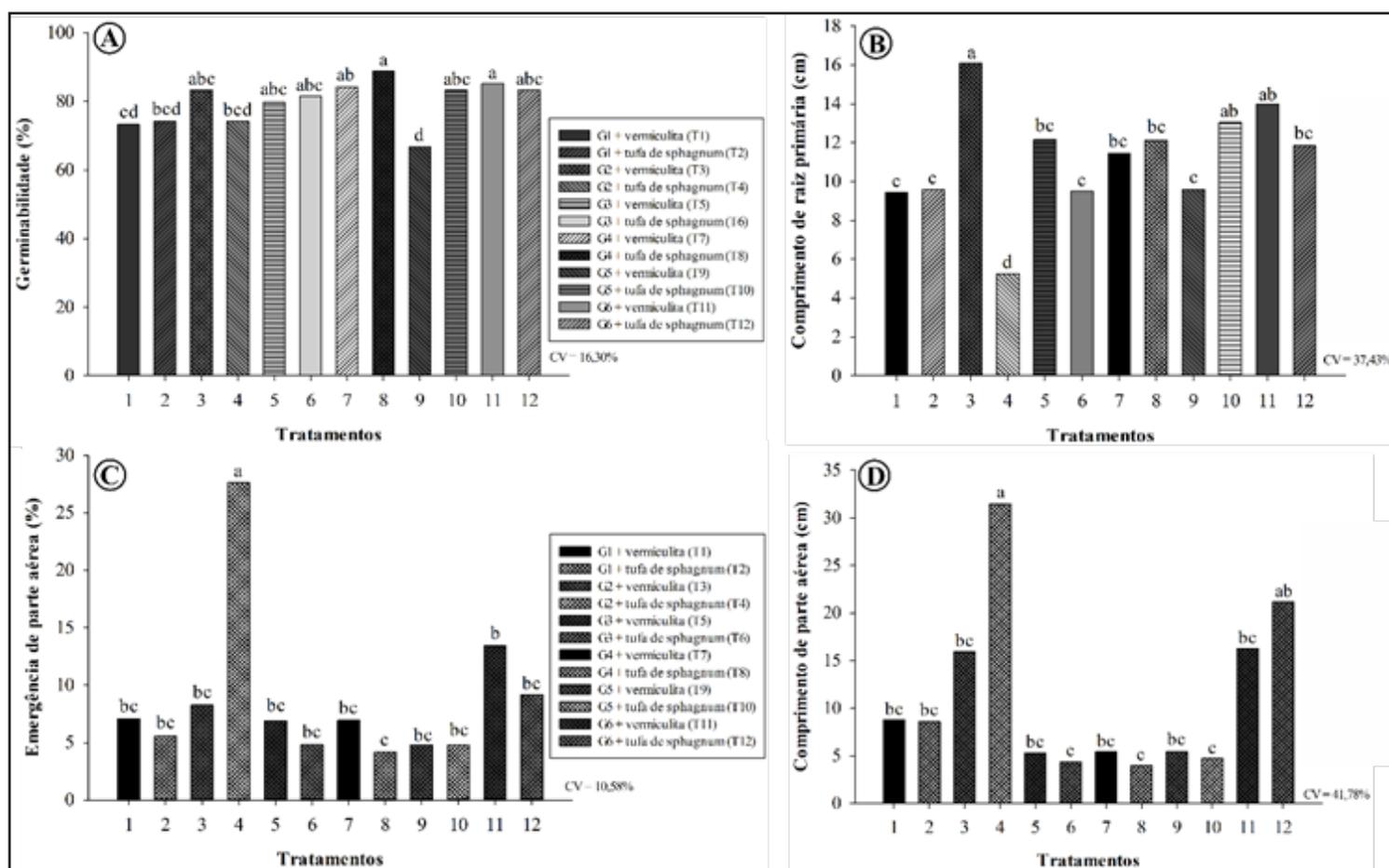
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos demonstram que os genótipos bacurizeiro apresentam excelente protusão de raiz primária. Em geral, os genótipos de bacurizeiro apresentaram valores acima de 65% de G (%) nos substratos comerciais (Fig. 1A), alcançando a 89,88% aos 30 DAI. Os resultados apresentados, corroboram com os encontrados de Carvalho e Nascimento (2018); Carvalho *et al.* (1998), onde, a protusão da radícula do bacurizeiro ocorre entre 15 e 35 dias após a semeadura. Quanto ao CRP (cm) o tratamento G2 + vermiculita (T3) apresentou média superior aos demais (16,08cm) porém não diferiu estatisticamente dos tratamentos (T10) e (T11) (Fig. 1B).

O tratamento genótipo G2 + turfa de sphagnum (T4), apresentou média superior (27,60%) em relação aos demais tratamentos para EPA (%), que não diferiram entre si, (Figura 1C). A EPA (%) apresentou-se baixa até os 180 DAI, abaixo de 10%, havendo uma evolução apenas a partir de 210 DAI. A baixa formação de plântulas normais encontrada no presente estudo, pode estar relacionada a uma resposta “genótipo-dependente”. Resultados similares foram encontrados por Meireles *et al.* (2017), onde a qualidade fisiológica de sementes de pinhão manso (*Jatropha curcas* L.) foi dependente do genótipo, apresentando genótipos de maior capacidade germinativa e vigor e outros não. Os resultados apresentados, corroboram com os encontrados de Carvalho e Nascimento (2018), onde, a emergência do epicótilo manifesta-se 180 dias após a semeadura.

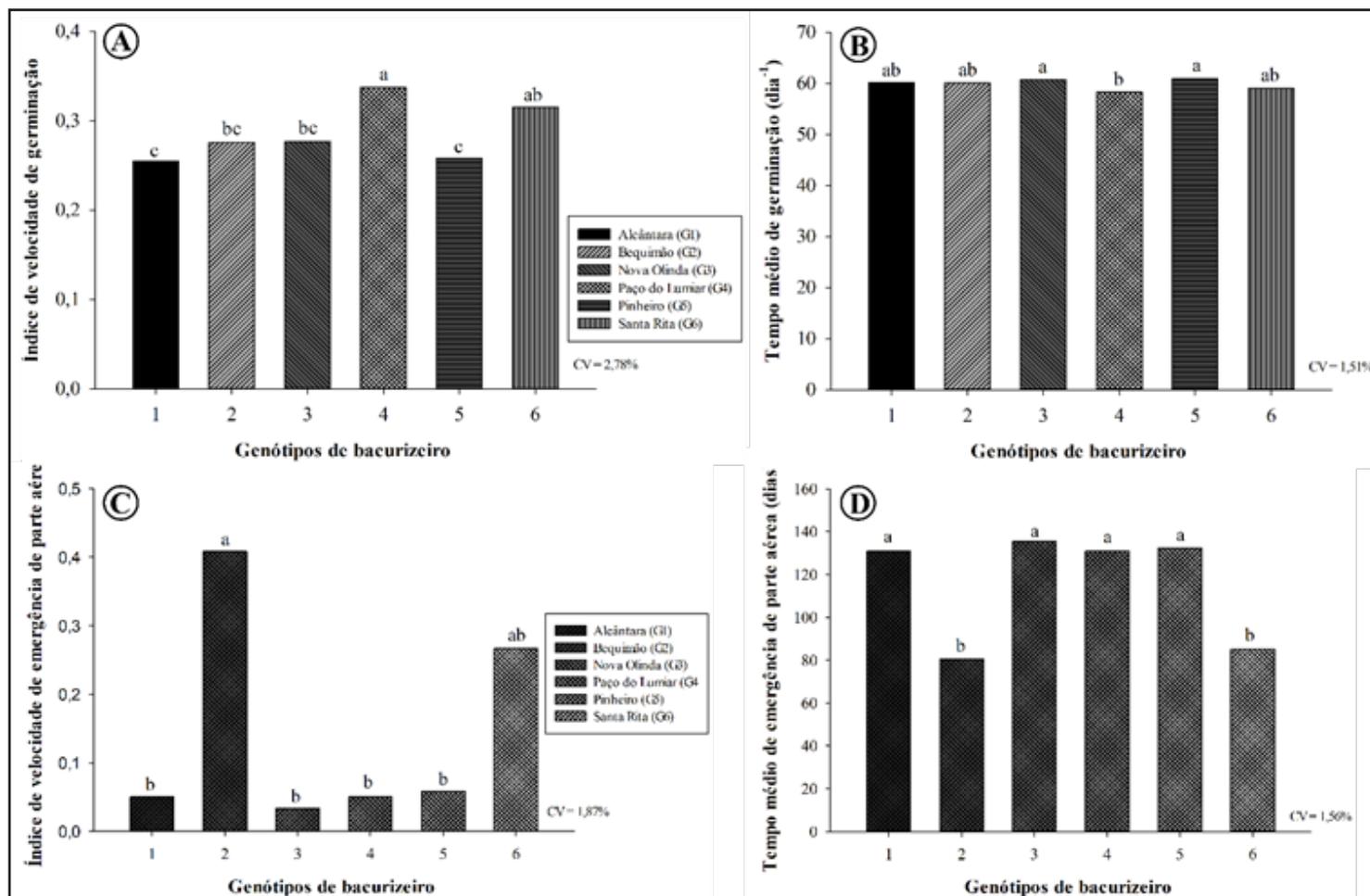
Quanto ao CPA (cm), o tratamento genótipo G2 + turfa de sphagnum, apresentou média superior (31,48cm) em relação aos demais tratamentos, não diferindo somente do tratamento G6 + turfa de sphagnum, os demais tratamentos não diferiram estatisticamente entre si (Fig. 1D).

**Figura 1.** Médias de genótipos de bacurizeiro germinados em substratos comerciais. A. Germinabilidade (%). B. Comprimento de raiz primária (cm). C. Emergência de parte aérea (%). D. Comprimento de parte aérea (cm). \*Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.



O genótipo de bacurizeiro Paço do Lumiar demonstrou bom vigor para protusão radicular, com IVG (0,33) e TMG (58,30dias<sup>-1</sup>) (Fig. 2A e 2B), porém baixa emergência de parte aérea, e o genótipo Bequimão demonstrou bom vigor para a emergência de parte aérea, com IVE (0,40) e TME (80dias<sup>-1</sup>) (Fig. 2C e 2D), mas apresentou baixo desenvolvimento radicular. Já o genótipo Santa Rita apresentou maior vigor para a protusão radicular e emergência de parte aérea, com IVG (0,31) e TMG (59,06 dias<sup>-1</sup>) e IVE (0,26) e TME (59,06dias<sup>-1</sup>) (Fig. 2A-D), que apresentou bom desenvolvimento radicular e de parte aérea. Esses resultados divergem dos encontrados por Oliveira *et al.* (2002), em que com 35 dias o índice de velocidade de germinação (IVG) apresentava valores maiores que 0,30. Entretanto, esses resultados são similares ao de Gonçalves Júnior *et al.* (2020), em que com 90 dias o IVG foi maior que 0,30.

**Figura 2.** Médias de genótipos de bacurizeiro germinados em substratos comerciais. A. IVG. B. TMG. C. IVE. D. TME. \*Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.



## CONCLUSÃO

Os resultados obtidos demonstram que os genótipos bacurizeiro apresentam 65% germinabilidade em ambos os substratos comerciais, chegando a 89,88% aos 30 DAI, porém, baixa emergência de parte aérea demorando 180 DAI. O genótipo de bacurizeiro Santa Rita apresentou ótimo vigor para a protusão radicular e emergência de parte aérea.

## Referências

BORGHETTI, F.; FERREIRA, A. **Interpretação de resultados de germinação**. Ed. Artmed Editora p. 209-222, 2004. DOI: <[https://www.researchgate.net/publication/303817677\\_Interpretacao\\_de\\_resultados\\_de\\_germinacao](https://www.researchgate.net/publication/303817677_Interpretacao_de_resultados_de_germinacao)>.

CARVALHO, J. E. U.; NASCIMENTO, W. M. O. Technological in novations in the propagation of Açaí palm and Bacuri. **Revista Brasileira de Fruticultura**. v. 40, p. 1-15, 2018.

CARVALHO, J. E. U.; MULLER, C. H.; LEÃO, N. Cronologia dos eventos morfológicos associados à germinação e sensibilidade ao dessecamento em sementes de bacuri (*Platonia insignis* Mart. – Clusiaceae). **Revista Brasileira de Sementes**, Campinas, v. 20, n. 2, p. 475- 479, 1998.

DUTRA, A. F.; ARAÚJO, M. M.; RORATO, D. G.; MIETH, P. Germinação de sementes e emergência de plântulas de *Luehea divaricata* Mart. et. Zucc. em diferentes substratos. **Ciência Florestal**, v. 26, n. 2. 2016.

GONÇALVES JÚNIOR, D. H.; TORRES, G. X.; SANCHES, A. G. Pré-tratamento com bioestimulantes na germinação de 169 sementes de bacuri. **Revista Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar**, Mossoró, v. 6, n. 19, 2020.

LIMA, S. K. R.; COÊLHO, A. G.; LUCARINI, M.; DURAZZO, A.; ARCANJO, D. D. R. The *Platonia insignis* Mart. as the Promising Brazilian 'Amazon Gold': The State-of-the-Art and Prospects. **Agriculture**, 2022, v. 12, p. 1827. DOI: <https://doi.org/10.3390/agriculture12111827>.

MARINHO, T. R. S.; CORRÊA, T. R.; VIEIRA, K. S.; ALBUQUERQUE, I. S.; ALVES, G. L.; PINHEIRO, M. V. M. REIS, F. O.; FIGUEIREDO, F. A. M. M. A.; ARAÚJO, J. R. G. FERRAZ, T. M. Genetic variability during in vitro establishment of bacurizeiro (*Platonia insignis* Mart.): an Amazon species. **Australian Journal of Crop Science**, v. 16, n. 06, p. 819-825, 2022. DOI: <10.21475/ajcs.22.16.06.p3575>.

MEIRELES, R. C.; REIS L. S.; FERREIRA, G. A.; BORGES, A. M.; PIRES, A. A.; HADDAD, I. R.; PIRES, P. D. Z.; PINHEIRO, A. P. B. Qualidade fisiológica das sementes de diferentes genótipos de pinhão-mansão produzidos no noroeste do estado do espírito santo. **Revista Ifes Ciência**, v. 3, nº 1, 2017.

OLIVEIRA, F. C.; ARAÚJO, E. C. E.; VASCONCELOS, L. F. L.; SOARES, E. B. Métodos para acelerar a germinação de sementes de bacuri (*Platonia insignis* Mart.). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 24, n. 1, p. 151-154, 2002.

SANTOS, R. F.; ARAUJO, J. R. G.; NEVES JÚNIOR A. C. V.; MELO, P. A. F. R.; SILVA, L. P. V. S.; SANTOS, W. F. S.; MENDES, B. M. M.; ROCHA, A. E.; FURTADO, M. B.; MESQUITA, M. L. R. Biometric and Chemical Characterization of Fruits From Selections of *Platonia insignis* Mart., Native of the State of Maranhão, Brazil. **Journal of Agricultural Science**. v. 11, p. 376-38, 2019.

# 5

## CADEIA PRODUTIVA DA OVINOCAPRINOCULTURA NO MUNICÍPIO DE MATINHA – MA

Rafael Michael Silva Nogueira<sup>1</sup>; José Ribamar Berredo da Silva Neto<sup>2</sup>;  
Francisco Carneiro Lima<sup>3</sup>

d.o.i.: 10.29327/5336532.1-5

---

1 Universidade Estadual do Maranhão – UEMA, rafaelnogueira.agro@hotmail.com

2 Engenheiro Agrônomo – UEMA, berredonto@gmail.com

3 Universidade Estadual do Maranhão – UEMA, departamento de Zootecnia – DZ, fcarneiro2020.lima@gmail.com

## RESUMO

A ovinocaprinocultura é uma atividade presente no Brasil desde o período colonial. Os principais produtos oriundos dessa atividade são: carne, pele, lã, leite e produção de queijos a partir do leite. A exploração de caprinos e ovinos por pequenos criadores familiares constitui-se como uma atividade altamente viável, tanto economicamente, assim como, socialmente, favorecendo a garantia de renda, segurança alimentar e o fortalecimento cultural ao trabalho do pequeno produtor rural. O objetivo deste estudo foi analisar a cadeia produtiva de caprinos e ovinos criados por pequenos produtores do município de Matinha - MA. Os dados foram obtidos por meio de visitas às propriedades, observação do manejo adotado na atividade, aplicações de questionários semiestruturados e registros fotográficos. A cadeia produtiva da ovinocaprinocultura dispõe de baixa tecnificação, apresentando acentuadas debilidades tanto no segmento produtivo como nos segmentos transformador e distribuidor, resultando em produtos de baixa qualidade. Os criadores carecem de assistência técnica especializada para orientação na nutrição dos animais, manejo reprodutivo e sanitário, gerenciamento e redução dos custos de produção, e conseqüentemente, redução do impacto da atividade pecuária sobre o ambiente, contribuindo para a sustentabilidade da criação de caprinos e ovinos na região.

**Palavras-chave:** Agricultura Familiar; Comercialização; Produção Animal.

## INTRODUÇÃO

A exploração de caprinos e ovinos por pequenos criadores familiares constitui-se como uma atividade altamente viável, tanto economicamente, assim como, socialmente, favorecendo a garantia de renda, segurança alimentar e o fortalecimento cultural ao trabalho do pequeno produtor rural. A ovinocaprinocultura é considerada uma atividade de extrema importância socioeconômica, no entanto, prevalece como atividade de subsistência pertencente a agricultura familiar, que comumente é realizada em pequenas propriedades rurais no interior do Estado. A agricultura familiar é sempre lembrada por sua importância na geração de emprego e na produção de alimentos, geralmente voltada para a subsistência, ou seja, sendo mais pertinente nas funções sociais do que as econômicas, tendo em vista sua menor produtividade e a ausência de ferramentas tecnológicas. De acordo com Guilhoto (2007), é necessário destacar ainda que a produção familiar, além de fator redutor do êxodo rural e fonte de recursos para as famílias com menor renda, também contribui expressivamente para a geração de riqueza, considerando a economia não só do setor agropecuário, mas do próprio país.

A ovinocaprinocultura é uma atividade presente no Brasil desde o período colonial. Os principais produtos oriundos dessa atividade são: carne, pele, lã, leite e produção de queijos a partir do leite (SEBRAE, 2017). De acordo com Nogueira (2000), as explorações de ovinos e caprinos, na região Nordeste, ainda é desenvolvida sob a forma ultra-extensiva, caracterizando-se por alimentação deficiente, manejo e profilaxia inadequados, o que resulta em baixa produtividade, baixo desfrute e, em consequência, insatisfatórios resultados econômico-financeiros.

No Maranhão, a exploração é considerada como fonte de subsistência para pequenos criadores das zonas rurais, principalmente na região da Baixada Maranhense. Segundo dados do IBGE (2017), o município de Matinha localizado na Baixada Maranhense conta



com 1.754 mil cabeças de caprinos e 820 cabeças de ovinos, domiciliados em pequenas propriedades na zona rural do município. Para garantia de uma atividade lucrativa e geração de um produto de qualidade, os pequenos produtores rurais necessitam além do amparo fiscal, a assistência técnica que os acompanhe e os capacite nas diversas etapas da atividade agropecuária. Dentro desse contexto, o objetivo deste estudo foi analisar a cadeia produtiva de caprinos e ovinos criados por pequenos produtores rurais no município Matinha - MA.

### **MATERIAL E MÉTODOS**

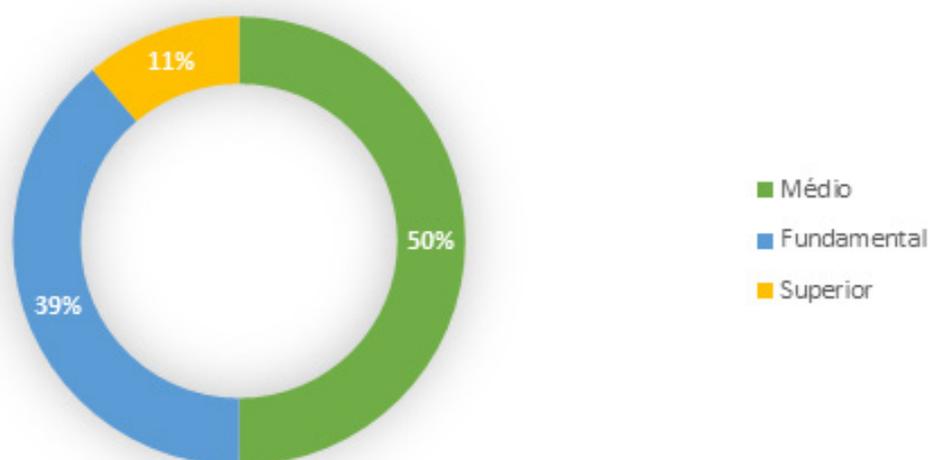
O estudo se constituiu como uma pesquisa de campo realizada em estabelecimentos rurais do município de Matinha – MA e teve como referencial as informações de Gil (2008) ao descrever que a pesquisa de campo é realizada por meio da observação direta das atividades do grupo estudado e de entrevistas com informantes para captar as explicações e interpretações do que ocorre naquela realidade. A área de estudo está situada na microrregião da Baixada Maranhense que compreende uma área estimada de 1.775.035,6 hectares de extensão (PINHEIRO *et al.*, 2005), distribuída entre 21 municípios e é constituída por diversas bacias hidrográficas, dentre elas as principais são as bacias dos rios Turiaçu, Pericumã, Pindaré e Mearim.

Além da sede do município, foram visitados os povoados de Belas águas, Chulanga, Santa Maria, Santa Tereza, Itans, Saquequara e Curva da melancia, os dados foram obtidos por meio de visitas às propriedades, entrevistas com os produtores, aplicação de questionários semiestruturados constituídos de perguntas objetivas e subjetivas, observação do manejo adotado na atividade e registros fotográficos. Os dados foram compilados em planilhas, analisados com auxílio do programa EXCEL, e os resultados expressos em percentuais.

### **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A atividade é realizada predominantemente por homens consequentemente por ser uma questão cultural pertinente nas funções rurais ligadas à pecuária da região. A idade média dos criadores foi de 58 anos. Essa realidade está ligada a diversidade cultural entre as regiões brasileiras, enquanto no Nordeste e, sobretudo, no interior do estado do Maranhão, observa-se que os jovens não têm interesse na realização das atividades pecuárias e nem permanecer por muito tempo no campo. Enquanto a escolaridade, (39%) dos entrevistados possuem nível fundamental, (50%) nível médio e (11%) nível superior. (Figura 1) Semelhantes aos resultados de Santos *et al.* (2018), onde a escolaridade de grande parte dos criadores foi o ensino médio completo. O nível de escolaridade dos produtores está diretamente ligado com a capacidade cognitiva de entendimento sobre a dinâmica de exploração na atividade pecuária, conhecer esse perfil é importante para compreender e atuar na capacitação específica dos criadores, a fim de fornecer conhecimentos para favorecer maior eficiência na exploração da atividade.

**Figura 1.** Nível de escolaridade dos criadores de ovinos e caprinos no município de Matinha – MA.



Fonte: Autor.

A estrutura familiar dos criadores caracteriza-se por possuir crianças, jovens e adultos, no entanto a atividade é realizada predominantemente por homens mais velhos, usando-se mão de obra infanto-juvenil somente quando necessário. Além da exploração na ovinocaprinocultura, os produtores também desempenham atividades voltadas à agricultura (roça), além da exploração de outras espécies animais como bubalinocultura, avicultura e em grande maioria a piscicultura. Segundo Santos *et al.* (2018) essa diversificação de atividades é bastante comum nas pequenas e médias propriedades rurais, visando melhor exploração dos recursos da propriedade e diversificação das fontes de renda.

A grande maioria dos produtores não dispõe de assistência técnica, lamentavelmente essa realidade é comum no interior do Estado, devido à carência de ações governamentais voltadas para capacitação no meio rural. Diante do exposto, enfatiza-se a importância do cooperativismo e de movimentos que levem a melhor organização dos produtores, por possibilitarem maior poder de barganha na aquisição de insumos, comercialização da produção e disponibilização de estrutura em equipamentos, logística ou técnica, tão essenciais ao desenvolvimento da atividade (QUINZEIRO NETO, 2007).

A média do tamanho da área dos criadores é de 38 ha, no entanto, somente nove hectares são destinados ao desenvolvimento da exploração dos animais. O percentual de (62%) dos apriscos são do tipo ripado e (38%) do tipo chão batido (Figura 2). A presença de apriscos pressupõe o emprego de várias recomendações técnicas, além de permitir a implementação de manejos mais adequados e incrementos nos indicadores de produção, portanto, tem-se na infraestrutura disponível um importante aspecto caracterizador do nível tecnológico dos produtores (QUINZEIRO NETO, 2007).

Em relação ao padrão racial dos rebanhos, as principais raças preferidas pelos criadores da espécie ovina são: Santa Inês e Dorper e da espécie caprina: Anglo Nubiano e Boer. Esses resultados corroboram com os estudos de Silva (2011) em que a ovinocultura e caprinocultura no Estado do Maranhão é bastante comum encontrar nas propriedades as raças Santa Inês, sem padrão racial definido (SPRD), Dorper e outros. Comumente é feito o cruzamento industrial entre as raças com a finalidade de obterem crias maiores devido à heterose recorrente desse tipo de manejo reprodutivo entre animais de raças diferentes, assim, a cadeia produtiva caracteriza-se pelo uso de animais mestiços em sua maioria.

**Figura 2.** Infraestrutura das instalações utilizadas por criadores de caprinos e ovinos em comunidades rurais do município de Matinha, Maranhão.

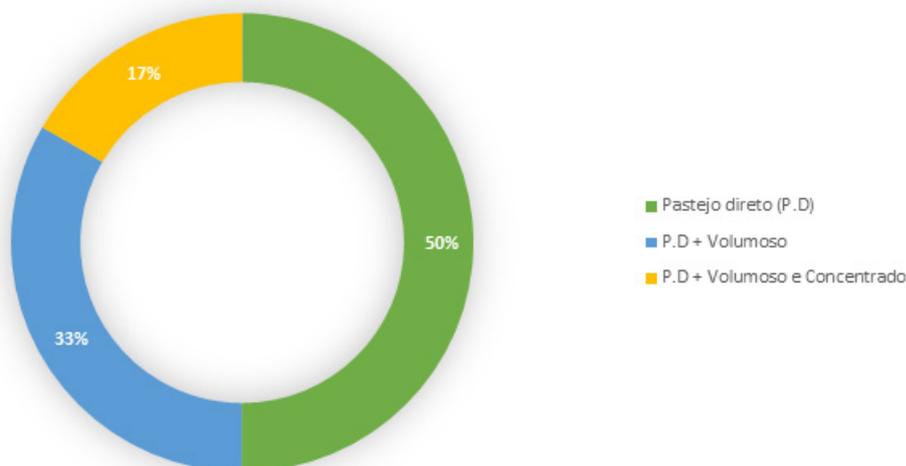


Fonte: Autor (2019).

Em nenhuma propriedade foi observado o uso de escrituração zootécnica ou qualquer registro sobre o manejo produtivo e reprodutivo dos animais, assim, caracteriza-se como uma atividade de baixo nível técnico, realizada de maneira desordenada, sem controle e possivelmente com baixos índices zootécnicos. Os níveis tecnológicos são também definidos mediante avaliações mais abrangentes das produções, englobando as instalações e infraestrutura geral, alimentação, sanidade, reprodução, melhoramento genético, manejo, desfrute e comercialização; bem como, através de seus demais aspectos norteadores ou diferenciais (EMBRAPA, 1994).

O manejo na alimentar é diversificado, variando de acordo com o nível de esclarecimentos técnico e investimento financeiro na atividade por parte dos criadores, as principais forrageiras utilizadas são o Capim-massai (*Megathyrsus maximus*), Capim-mombaça (*Panicum maximum*), Quicuío (*Pennisetum clandestinum hochst*), Brachiaria (*Brachiaria*). O percentual de (50%) dos produtores adotam o manejo de somente pastejo direto durante o ano todo, (33%) adotam o pastejo direto mais suplementação volumosa o ano todo, somente (17%) adotam o pastejo direto mais suplementação volumosa e concentrado durante o ano todo (Figura 3). (100%) dos produtores praticam a mineralização como complementação na dieta dos rebanhos, usando desde o sal comum até produtos agropecuários especializados na suplementação dos animais.

**Figura 3.** Percentual do uso das pastagens associado a suplementação dos rebanhos nas propriedades rurais no município de Matinha – MA.



Fonte: Autor.

A grande maioria dos produtores entende a importância do manejo sanitário na garantia da saúde dos animais e na geração de um produto final com qualidade, em (100%) dos rebanhos é realizada a vacinação e vermifugação dos animais, entretanto, é feita de maneira desordenada e sem um calendário profilático adequado. Esse resultado reforça a necessidade de uma assistência técnica especializada a esses produtores, não somente no manejo sanitário, mas também em todo o manejo da atividade “dentro da porteira” que se constitui como a base da cadeia produtiva. Apesar das deficiências no manejo sanitárias nos criatórios, (100%) dos proprietários realizam o corte e desinfecção do umbigo dos animais recém-nascidos, fazem a separação adequada dos animais jovens e adultos, além de separarem os animais doentes com a finalidade de tratá-lo e garantir que a doença não se espalhe dentro do plantel.

A comercialização caracteriza-se pela venda dos animais vivos (Em Pé) para atravessadores ou diretamente ao consumidor final, tanto dentro do próprio município como em outros municípios vizinhos. Há algumas articulações entre os produtores em criar uma cooperativa a fim de facilitar a comercialização dos produtos provenientes da cadeia produtiva. Alguns criadores exploram o rebanho apenas para subsistências, a maioria usa os animais para consumo próprio, mas também realizam a comercialização do excedente da produção. Observa-se que não há nenhuma distinção de categoria animal relacionada com o preço a ser cobrado pelo peso vivo nos criatórios do município de Matinha, demonstrando assim mais um fator de desorganização da cadeia produtiva.

## CONCLUSÃO

A cadeia produtiva da ovinocaprinocultura dispõe de baixa tecnificação, apresentando acentuadas debilidades tanto no segmento produtivo como no segmento transformador e distribuidor, resultando em produtos de baixa qualidade, oferta irregular e custos não competitivos, não tendo condições de atender essa demanda do mercado por serem ainda bastante incipientes. Sendo os principais problemas que dificultam o avanço da atividade, a falta de organização entre os criadores e a ausência de assistência técnica especializada para orientação na nutrição dos animais, manejo reprodutivo e sanitário, geren-

ciamento e redução dos custos de produção, e conseqüentemente, redução do impacto da atividade pecuária sobre o ambiente, contribuindo para a sustentabilidade da criação de caprinos e ovinos na região.

## Referências

EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária) – CNPC (Centro Nacional de Pesquisa em Caprinos). Recomendações tecnológicas para a produção de caprinos e ovinos no Estado do Ceará. 2ª ed., EMBRAPA/CNPC, Sobral, 1994. 58 p. **(Circular técnica, 9)**.

GUILHOTO, J.J.M.; ICHIHARA, S.M. A Importância da agricultura familiar no Brasil e em seus estados. 1994 a 2000. **Rev. Bras. Economia Sociologia Rural**, v. 41, n. 4, p. 803-827, 2007.

GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo agro 2017**. Disponível em: [https://censoagro2017.ibge.gov.br/templates/censo\\_agro/resultadosagro/pecuaria.html?localidade=0&tema=75642](https://censoagro2017.ibge.gov.br/templates/censo_agro/resultadosagro/pecuaria.html?localidade=0&tema=75642). Acesso em: 7 Dez de 2019.

NOGUEIRA FILHO, A. A cadeia produtiva da ovinocaprinocultura. In: SALES, R. de O. SEMINÁRIO NORDESTINO DE PECUÁRIA, 4, Fortaleza, 2000. **Anais...** Fortaleza: FAEC, 2000. v. 6. p. 64-74.

PINHEIRO, Claudio Urbano B. et al. Usos de subsistência de espécies vegetais na região da Baixada Maranhense. **Amazônia: Ci. & Desenvolv.**, Belém, v.1, n.1, jul./dez., 2005.

QUINZEIRO NETO, Talmir. Caracterização dos sistemas de produção de carne caprina e ovina dos produtores associados às cooperativas de Jussara e Valente – BA. 2007. 52f. **Dissertação** (mestrado em zootecnia) – Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

SANTOS, J. L.; LOURA, S.C.; SANTOS R. L.; SANTOS I. B. **CARACTERIZAÇÃO DA PRODUÇÃO DE CARNE DE OVINOS E CAPRINOS NO MUNICÍPIO DE IMPERATRIZ**. III Congresso internacional das ciências agrárias – PDVAGRO 2018. Sessão pôster. Recife – PE. Disponível em: <<https://cointer-pdvagro.com.br/wp-content/uploads/2019/01/CARACTERIZA%C3%87%C3%83O-DA-PRODU%C3%87%C3%83O-DE-CARNE-DE-OVINOS-E-CAPRINOS-NO-MUNIC%C3%8DPIO-DE-IMPERATRIZ.pdf>> Acesso em: 10 de Nov. de 2019.

SILVA, J. V. Caracterização dos sistemas de produção de ovinos e caprinos no Estado do Maranhão - Areia: **Tese**. Paraíba – PB – João Pessoa. UFPB/CCA, 2011.

SEBRAE. Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. **ESTUDO DE MERCADO AGRONEGÓCIOS: CAPRINOCULTURA LEITEIRA**. Bahia – BA. Disponível em: <<https://sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/UFs/RN/Anexos/Caprinos-e-Ovinos-Caprinocultura-leiteira-na-Bahia.pdf>>. Acesso em: 07 dez. de 2019.

# 6

## **AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DE FRANGOS DE CORTE ALIMENTADOS COM DIETAS CONTENDO DISTINTAS DOSES DE ZINCO E VITAMINA E**

**Manoel Fábio da Rocha<sup>1</sup>**

**d.o.i.: 10.29327/5336532.1-6**

---

<sup>1</sup> Universidade Federal do Piauí, e-mail: [mmanulisboa@outlook.com](mailto:mmanulisboa@outlook.com)



## RESUMO

A Avicultura brasileira é reconhecida mundial pela tecnificação da criação e pela qualidade da carne dos animais, sendo uma das mais consumidas ao redor do mundo e a mais consumida a nível nacional. Parte deste resultado que colocada nossa avicultura no cenário internacional se deve a suplementação que é ministrada as aves durante o processo de criação. O presente experimento foi desenvolvido para avaliar o efeito da suplementação de zinco e vitamina E na dieta de frangos de corte no período de 22 a 42 dias, em relação aos parâmetros consumo de ração em g/ave; ganho de peso em g/ave; viabilidade criatória e índice de eficiência produtiva, sendo os frangos submetidos naturalmente ao estresse por calor. O delineamento utilizado foi o de blocos casualizados (DBC), sendo dois níveis de zinco (0 e 120 mg) e três de vitamina E (0, 300 e 600 mg), além da ração controle. A vitamina E foi utilizada na forma de acetato DL- $\alpha$ -tocoferol a 50% e o zinco na forma orgânica. Os parâmetros consumo de ração e viabilidade criatória são influenciados pelos níveis de vitamina E, com os valores máximos alcançados com os níveis de 400 mg de vitamina E/Kg para o consumo de ração e 312,5 mg para a viabilidade criatória. O ganho de peso e a conversão alimentar não são influenciados pelos níveis de zinco e de vitamina E estudados, em condições de estresse por calor cíclico.

**Palavras-chave:** Avicultura; altas temperaturas; nutrição animal.

## INTRODUÇÃO

O aumento do consumo de carne avícola, especialmente a de frango, nos mercados externos e internos, relaciona-se aos custos, em geral menores que o das carnes suínas e bovinas, sem contar com a facilidade de acondicionamento, de transporte, distribuição e exposição do produto, sendo o Brasil o maior exportador de carne de frango congelada, por exemplo (USDA, 2020). Para a indústria avícola é de suma importância que as aves se encontrem saudáveis e que sua saúde esteja estritamente ligada às práticas de produção intensiva, ou seja, que haja um desempenho favorável com as variáveis como o manejo, a genética e a nutrição (DA ROCHA, 2014).

O desenvolvimento do setor avícola é resultado de uma interação de múltiplos fatores como: otimização das instalações, ambiência e, acima de qualquer outro fator, a nutrição. Temperaturas ambientais elevadas, conhecidas como estresse térmico, HS, afeta a produção avícola ao redor do planeta (WASTI *et al.*, 2020). Na região Nordeste, uma das maiores limitações que influencia a criação de frangos de corte diz respeito às altas temperaturas ao longo do ano (AGENDA 2030, 2013).

Este fato gera uma exposição cíclica, apresentada por parte dos frangos, em que há um período em que as temperaturas se encontram mais elevadas e outro mais amenas, durante o mesmo dia. Aves que estejam sofrendo estresse por calor tendem a reduzir o consumo de alimentos o que acarretará diminuição no seu desempenho e prejuízos de ordem financeira aos produtores. Emprega-se maiores níveis de minerais e vitaminas na dieta dos frangos visando compensar as variações ocasionadas por situações como: níveis de estresse decorridos pelo calor; elevação ou manutenção da imunidade; biodisponibilidade destes nutrientes na dieta, dentre outros fatores (DA ROCHA, 2014).

O zinco atua na síntese proteica, no sistema enzimático, no metabolismo dos carboidratos, que são necessários ao crescimento normal, à reprodução e ao desenvolvimento

das glândulas das aves, sendo que a cicatrização de ferimentos está associada à sua presença, visto apresentar importante papel de síntese de colágeno e queratina (KUTER *et al.*, 2023).

A vitamina E está presente nas membranas celulares, nas lipoproteínas do plasma e células sanguíneas, pertencendo à classe dos antioxidantes lipossolúveis, apresentando importante atuação sobre o sistema imunológico, influenciando a proliferação das células constituintes do sistema imunológico e de anticorpos (WANG *et al.*, 2020).

Visto isso, o presente trabalho objetivou analisar se o uso de zinco e vit. E na dieta dos frangos, como suplementação, pode diminuir os efeitos adversos provocados pelo stress ocasionado pelo calor, visto ambos proporcionarem vários benefícios ao organismo das aves.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no setor de avicultura do Departamento de Zootecnia (DZO) do Centro de Ciências Agrárias (CCA) da Universidade Federal do Piauí (UFPI), de agosto a setembro do ano de 2014, em Teresina (PI). Foram alojados mil pintos da linhagem Ross, sendo utilizados 720 para o referido experimento, metade machos, metade fêmeas, que foram selecionados individualmente pelo peso apresentado aos 22 dias de idade.

As aves foram alojadas em dois galpões de alvenaria, cobertos por telhas de barro, apresentando chão cimentado; cortinas para o controle de correntes de ar e de temperatura. Os boxes apresentam área de 3 m<sup>2</sup> e divididos por telas de arame liso, contendo vinte aves (dez machos e dez fêmeas) por boxe, totalizado 720 aves.

Cada boxe continha um comedouro tubular e um bebedouro pendular, para disponibilizar ração e água às aves, respectivamente. Em cada galpão, havia dois ventiladores elétricos e luz disponibilizada às aves durante todo dia, 12 horas de luminosidade natural (6 às 18 horas) e 12 horas de luz artificial (18 às 6 horas), totalizando 24 horas ininterruptas durante o experimento. A cama usada nos boxes era de palha de arroz com aproximadamente 5 cm de espessura, o que se assemelha ao recomendado no manual de criação da linhagem Ross.

A umidade e a temperatura dos galpões foram medidas durante o experimento por meio da utilização de globo negro e termo-higrômetro de máxima e mínima, colocados a uma altura intermediária em relação aos boxes, sendo as leituras realizadas diariamente, em dois horários, as oito horas da manhã e as dezesseis horas. O delineamento foi em blocos ao acaso, em esquema fatorial 2x3, sendo 2 níveis de zinco, na forma orgânica, associado a 3 níveis de vit. E, na forma de acetato de DL- $\alpha$ -tocoferol, totalizando 6 repetições, sendo 20 aves machos e fêmeas por unidade experimental, distribuídos em 36 boxes medindo 3m<sup>2</sup>, cada boxe.

Os níveis testados foram: 0,0 e 120 mg de zinco/kg na dieta e 0,0; 300 e 600 mg de vit. E/kg da dieta suplementados na ração. As dietas experimentais foram formuladas segundo ROSTAGNO *et al.* (2011), sendo constituídas de milho, farelo de soja, óleo de soja, fosfato bicálcico, calcário, cloreto de sódio, suplementadas com vitaminas e minerais. As aves receberam uma dieta padrão pré-inicial de 1 aos 7 dias de idade e uma, inicial padrão dos 8 aos 21 dias. Dos 22 dias de idade receberam as dietas experimentais, contendo distintos níveis de zinco e vit. E, constituídas de uma dieta para a fase de crescimento, de 22 aos 33 dias e uma dieta para a fase final, dos 34 aos 42 dias de idade.

No início e no término do experimento, as aves e rações foram pesadas para determi-

nar ganho de peso e consumo de ração, sendo o consumo calculado pela diferença entre quantidade de ração fornecida e a quantidade de ração que restava nos recipientes ao término do experimento. Os dados obtidos do ganho de peso e do consumo permitiram calcular a conversão alimentar (CA) dos animais ao longo do experimento.

Outros cálculos importantes também foram realizados como o Índice de Viabilidade de Criação (IVC ou VC), em se subtraiu de 100 o valor encontrado de mortalidade (em %) das aves e o Índice de Eficiência Produtiva (IEP) pela fórmula de STRINGHINI *et al.* (2006) que segue:  $((GP \times VC) / (DAE \times CA)) \times 100$ , onde: GP= ganho de peso; VC= índice de viabilidade de criação; DAE= dias após termino do experimento e CA= conversão alimentar. Os resultados foram submetidos à análise da variância e teste de regressão, segundo procedimentos do Statistical Analysis System (SAS, 2012) adotando-se  $\alpha = 0,05$ .

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores das médias dos parâmetros climáticos, temperatura e umidade (Quadro 1), denotam que o experimento foi desenvolvido em ambiente de altas temperatura a partir da 2ª semana, caracterizando que as aves estavam submetidas a desconforto térmico, com as temperaturas máximas ultrapassando a zona de termoneutralidade das aves.

**Quadro 1.** Médias de temperatura (°C) e umidade relativa do ar (%) da 1ª a 6ª semana.

Período	Temperatura máxima	Temperatura mínima	Bulbo seco	Bulbo úmido	Umidade
1ª semana	31,30 ± 0,77	24,00 ± 3,28	29,29 ± 2,86	25,00 ± 1,44	73,50 ± 9,73
2ª semana	29,20 ± 3,33	23,79 ± 2,91	28,27 ± 2,94	24,73 ± 1,40	77,15 ± 11,50
3ª semana	31,13 ± 0,61	22,76 ± 0,94	28,24 ± 2,92	24,01 ± 1,61	72,00 ± 13,63
4ª semana	31,19 ± 0,85	23,07 ± 0,88	28,99 ± 2,79	24,57 ± 1,36	74,29 ± 11,28
5ª semana	31,43 ± 0,96	22,96 ± 0,88	28,59 ± 3,11	24,65 ± 0,74	74,57 ± 15,41
6ª semana	31,30 ± 0,32	22,08 ± 0,89	27,85 ± 3,42	24,70 ± 2,64	66,40 ± 16,93

Fonte: DA ROCHA (2014).

As fases de vida das aves apresentam distintas exigências de temperatura: para pintos, na 1ª semana de idade, a zona de conforto é de 31 a 33°C e para aves adultas, de 21 a 23°C, e umidade relativa do ar entre 65 a 70%. Ambiente confortável para aves é aquele com temperaturas entre 18 e 28°C, com umidade relativa do ar ente 50 e 70%. Os ventiladores elétricos presentes nos galpões, dois em cada um, totalizando quatro, foram acionados para amenização da temperatura, amenizando o estresse calórico.

Aves estressadas por calor demandam esforço fisiológico maior na tentativa de manter a homeotermia, gerando desvio energético, diminuindo consumo de ração e comprometendo o desempenho zootécnico. Os resultados de desempenho de 22 a 42 dias, em relação a consumo, ganho de peso e conversão alimentar (CA), viabilidade da criação e índice de eficiência produtiva, em função dos níveis de zinco e vit. E nas dietas, acham-se no Quadro 2.

**Quadro 2.** Desempenho zootécnico de frangos de corte de 22 a 42 dias alimentados com distintos níveis de zinco e vit. E.

Parâmetros	Níveis Zinco (mg/kg)	Níveis de Vit. E (mg/kg)			MÉDIA	CV(%)	Valor de P	
		0	300	600			L	Q
Consumo Ração	0	3,0488	3,1088	3,0321	3,0632	4,77	0,7155	0,0469
	120	2,9832	3,1592	3,0437	3,0621			
Média		3,0160	3,1340	3,0379				
Ganho de Peso	0	1,7751	1,6648	1,6130	1,6843	7,88	0,3345	0,7497
	120	1,6057	1,6933	1,6625	1,6538			
Média		1,6904	1,6790	1,6378				
Conversão Alimentar	0	1,7418	1,8695	1,8834	1,8316	6,18	0,2269	0,3396
	120	1,8600	1,8677	1,8330	1,8535			
Média		1,8009	1,8686	1,8582				
Viabilidade Criatória	0	90,0000	94,1667	93,3333	92,5000	4,5886	0,3388	0,0323
	120	89,1667	93,3333	89,1667	90,5560			
Média		89,5830	93,7500	91,2500				
Índice Eficiência Pro- dutiva	0	448,6727	399,8743	382,0907	410,2100	15,6830	0,3492	0,8092
	120	368,7525	404,0580	386,8247	386,5500			
Média		408,7100	401,9700	384,4600				

Fonte: DA ROCHA (2014).

O consumo de ração e a viabilidade criatória foram influenciados de forma quadrática representados pelas respectivas equações:  $Y = -1E-06x^2 + 0,0008x + 3,016$  e  $Y = -4E-05x^2 + 0,025x + 89,583$  ( $P < 0,05$ ,  $R^2 = 1,00$ ), com o ponto de valor máximo obtido no nível de 400 mg de vit. E/Kg para o consumo de ração e 312,5 mg para a viabilidade criatória.

## CONCLUSÃO

Os parâmetros consumo de ração e viabilidade criatória são influenciados pelos níveis de vit. E, com os valores máximos alcançados com os níveis de 400 mg de vit. E/Kg para o consumo de ração e 312,5 mg para a viabilidade criatória. O ganho de peso, a conversão alimentar e o índice de eficiência produtiva não são influenciados pelos níveis de zinco e de vit. E estudados, em condições de estresse por calor cíclico.

## Referências

AGENDA 2030. **Avançando para o Futuro: Diagnóstico, avanços e desafios em Teresina. 2000 a 2010**, Prefeitura de Teresina, volume único, 2013.

DA ROCHA, M.F. **Desempenho de frangos de corte no período de 22 a 42 dias alimentados com dietas contendo diferentes níveis de Zinco e Vitamina E**. Trabalho de Conclusão de Curso em Engenharia Agrônoma - UFPI. 26 páginas, 2014.

KUTER, E.; CENGIZ, O.; KOKSAL, B.H.; SEVIM, O.; TATLI, O.; AHSAN, U.; GUVEN, G.; ONOL, A.G.; BILGILI, S.F. Litter quality and incidence and severity of footpad dermatitis in heat stressed broiler chickens fed supplemental zinc. **Journal Livestock Science**, volume 267, 14 páginas, 2023.

ROSTAGNO, H.S.; ALBINO, L.F.T; DONZELE, J.L. **Tabelas Brasileiras para aves e suínos: Composição de ali-**

mentos e exigências nutricionais. Viçosa: Imprensa Universitária. Volume único, 252 páginas, 2011.

SAS. **Statistical analysis systems user's guide**. Cary, NC, USA: SAS Institute Inc., 2012.

USDA - United States Department of Agriculture. Foreign Agricultural Service. **Aves e Produtos Anuais**, Relatório. 2020.

WANG, J.; CLARK, D.L.; JACOBI, S.K.; VELLEMAN, S.G. Effect of vitamin E and omega-3 fatty acids early post-hatch supplementation on reducing the severity of wooden breast myopathy in broilers. **Poultry Science**, volume 99, 11 páginas, 2020.

WASTI, Sanjeev; SAH, Nirvay; MISHRA, Birendra. Impact of heat stress on poultry health and performances, and potential mitigation strategies. **Animals**, v. 10, n. 8, p. 1266, 2020.

# 7

## ANÁLISE DE SUJIDADE EM FARINHA DE MANDIOCA COMERCIALIZADAS EM FEIRAS E MERCADOS DE MUNICÍPIOS DA MESOREGIÃO NORTE DO MARANHÃO

Juliana Rodrigues Araujo Sampaio<sup>1</sup>; Ronnaldd Guimarães Arouche<sup>2</sup>; Paula  
Fernanda Launé Santana<sup>3</sup>; Camila Pinheiro Nobre<sup>4</sup>

d.o.i.: 10.29327/5336532.1-7

- 
- 1 Graduada em Tecnologia em Gestão do Agronegócio, UEMA, bolsista FAPEMA, e-mail: ja24102017@gmail.com
  - 2 Graduado em Tecnologia em Gestão do Agronegócio, UEMA, e-mail: 012ronnald@gmail.com
  - 3 Graduada em Tecnologia em Gestão do Agronegócio, UEMA, e-mail: paulinhalaune20@gmail.com
  - 4 Professora Curso Superior em Tecnologia em Gestão do Agronegócio – UEMA. E-mail: camilanobre@professor.uema.br

## RESUMO

A farinha de mandioca é um produto amplamente consumido no Maranhão, porém as condições artesanais de produção e falta de estrutura para comercialização podem favorecer a ocorrência de objetos estranhos tornando o alimento impróprio para consumo. O objetivo deste estudo foi avaliar a quantidade e tipo de sujidades em amostras de farinha de mandioca produzida nos municípios de Santa Rita e Itapecuru-Mirim. Foram adquiridas 22 amostras de farinha de mandioca de diferentes produtores de ambos os municípios durante os meses de novembro a dezembro de 2022 e maio a julho de 2023 em feiras e mercados. As amostras foram acondicionadas em sacos de um quilo, levadas e armazenadas no laboratório de aulas práticas do curso de Tecnologia em Gestão do Agronegócio, *campus* Itapecuru-Mirim e realizada a determinação das sujidades utilizando estereomicroscópio. Em mais de 50% das amostras foram observados presença de fragmentos de insetos, partículas carbonizadas e material vegetal. As sujidades presentes indicam que há falha no processo de produção, manuseio, armazenamento e comercialização e consiste no maior problema observado para garantir produto de qualidade, independente da origem da farinha.

**Palavras-chave:** produto artesanal; agricultor familiar; qualidade.

## INTRODUÇÃO

Farinha de mandioca é definida como o produto oriundo de raízes das plantas da família Euforbiaceae, gênero *Manihot*, submetido a processo técnico apropriado de fabricação e beneficiamento (Brasil, 1995). Tradicionalmente, nestas regiões, a produção de farinha é feita de forma artesanal nas chamadas “Casas de Farinha” e geralmente apresentam instalações com condições sanitárias precárias e elevada chance de serem encontrados animais e insetos nas instalações, fato que compromete a qualidade do produto e a segurança alimentar (CHISTÉ; COHEN, 2006).

A etapa de manipulação de alimentos deve seguir legislações próprias da agência nacional de vigilância sanitária (ANVISA), conhecidas como Boas Práticas de Fabricação (BPF) e para a farinha não é diferente. A Resolução RDC nº 14 (Brasil, 2014) indica que os produtos alimentícios não devem apresentar matéria prejudicial à saúde humana: presença de insetos, parte ou todo, vivos ou mortos, ou excrementos; objetos rígidos, pontiagudos e/ou cortantes, porém é comum estes materiais estranhos serem encontrados em amostras de farinhas (CHISTÉ *et al.*, 2006) apenas pela não atenção às BPF. Além disso, faz-se importante a preocupação dos produtores de farinha com a etapa de armazenamento e comercialização, para evitar presença de materiais estranhos e partes ou insetos inteiros. O objetivo deste estudo foi verificar os tipos e porcentagem de sujidades em amostras de farinha comercializadas em feiras e mercados dos municípios de Itapecuru Mirim e Santa Rita, Maranhão.

## MATERIAL E MÉTODOS

Em 2022 (outubro a dezembro) e em 2023 (abril a junho) foram visitadas feiras livres e mercados nos municípios de Santa Rita e Itapecuru - Mirim e adquiridas amostras de farinha de mandioca de diferentes produtores, com nove (09) oriundas de Santa Rita e 13

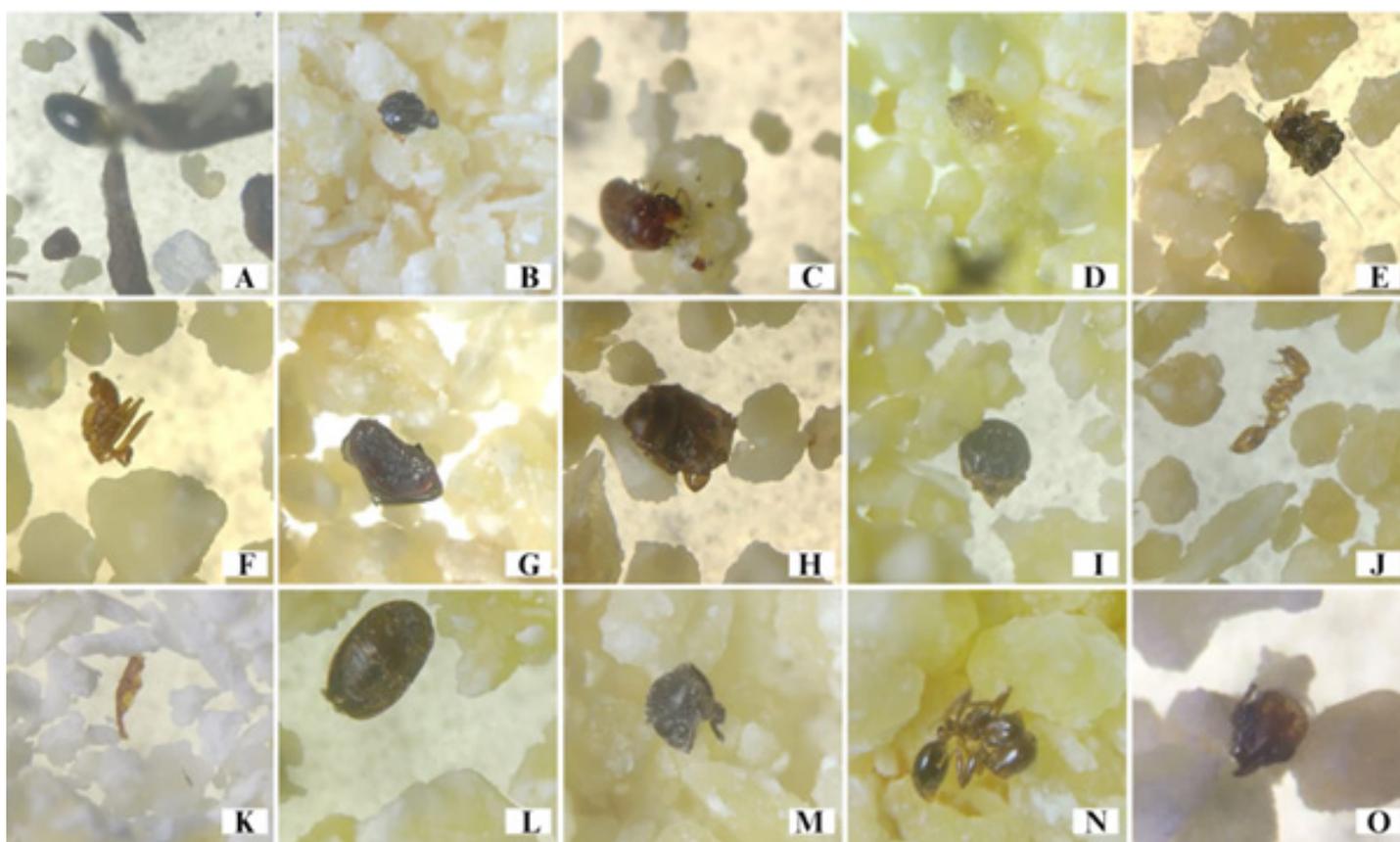
amostras de Itapecuru- Mirim, totalizando 22 amostras de farinha analisadas no estudo. Na figura 05 é apresentada a caracterização visual das farinhas e nas tabelas 01 e 02 são apresentadas as informações obtidas sobre a origem e seu local de aquisição. As amostras foram acondicionadas em sacos de um quilo (1 kg), levadas e armazenadas no laboratório de aulas práticas do curso de Tecnologia em Gestão do Agronegócio, *campus* UEMA de Itapecuru Mirim e em seguida foram realizadas as análises.

Na análise de sujidades a nível microscópico, empregou-se a metodologia de Domingues, Carvalho e Rosa (2017) em que se pesou 100g de amostra de farinhas em um recipiente de plástico, posteriormente, foram observadas metodicamente em um estereoscópio, onde foi possível analisar a presença de cabelos, insetos, folhas, pedras e entre outros.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As amostras de farinha analisadas estão em desconformidade com a Instrução normativa nº 52 (Brasil, 2011) por apresentarem materiais indesejáveis procedentes de pragas relacionado a condições ou práticas impróprias durante as fases de cultivo, colheita, manipulação, fabricação, armazenamento, transporte ou distribuição. Todas as amostras, independente do município de origem, apresentaram presença de fragmentos de insetos e insetos inteiros (Figura 01) e materiais estranhos.

**Figura 01.** Ilustração de insetos inteiros e fragmentos de insetos encontrados em farinhas de mandioca comercializadas em feiras livres e mercados nos municípios de Itapecuru Mirim e Santa Rita, Maranhão. Amostras de A-H (F2, F7, F8, F9, F10, F12 e F13 - Itapecuru Mirim), amostras de I-O (F1, F2, F4, F5, F6 e F7 - Santa Rita).

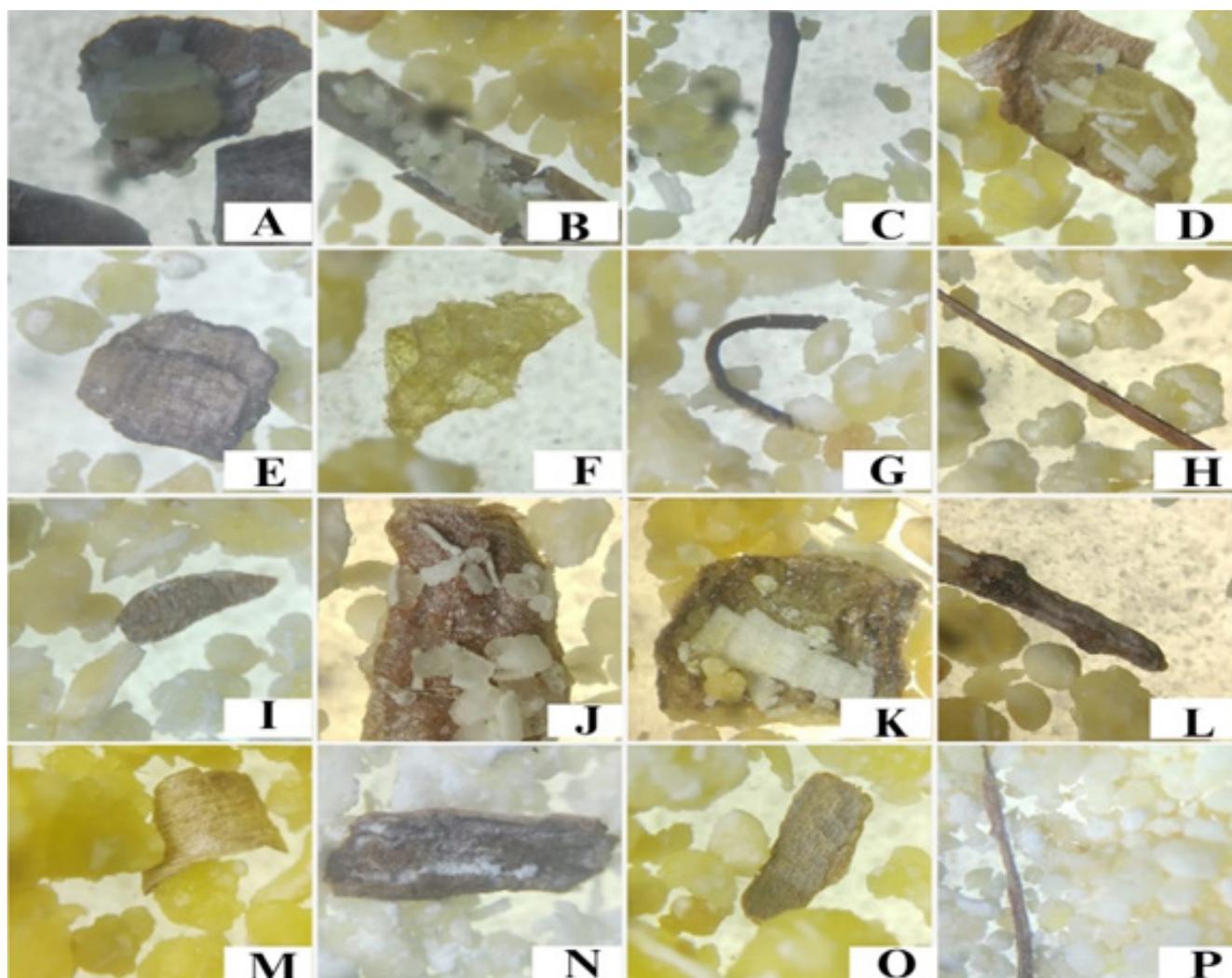


Fonte: Autores (2023).

Em 80,75% das amostras foram encontrados fragmentos de insetos, como cabeças, asas e pernas, e 40% das amostras apresentaram corpos inteiros de insetos. De acordo com a RDC nº 14, a qual determina as condições mínimas para avaliação de matérias estranhas macroscópicas e microscópicas em alimentos e bebidas e seus limites de tolerância, o aparecimento de roedores (rato, ratazana e camundongo), inteiros ou em partes, assim como insetos (baratas, formigas, moscas e barbeiros) que se reproduzem ou que possui por hábito manter contato com fezes, cadáveres e lixo, seja qual for a fase de desenvolvimento, vivos ou mortos, inteiros ou em partes, presentes em alimentos são materiais estranhos indicativos de riscos à saúde humana, aptos de propagar agentes patogênicos para os alimentos e/ou de ocasionar danos ao consumidor (BRASIL, 2014).

Na figura 02 observa-se a ilustração de materiais de origem vegetal encontrados nas amostras de farinhas de mandioca analisadas. Em 75,19% das amostras, analisou-se a presença de materiais vegetais, como folhas e cascas oriundas da mandioca e de outras espécies.

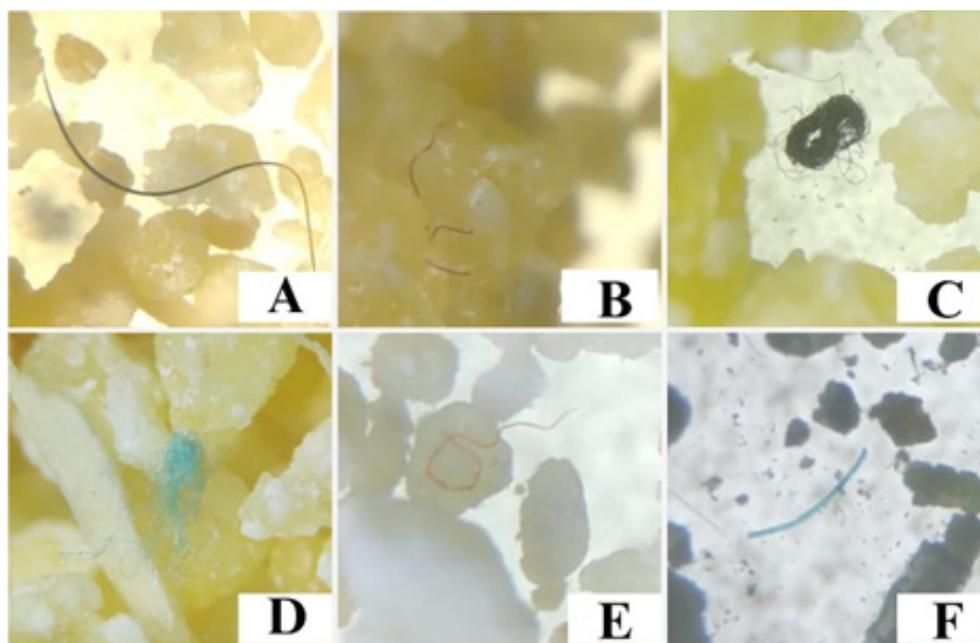
**Figura 02.** Ilustração de materiais de origem vegetal encontrados em amostras de farinhas comercializadas em feiras livres e mercados nos municípios de Itapecuru- Mirim e Santa Rita, Maranhão. Amostras de A-L (F1, F3, F4, F6, F7, F8, F9, F10, F12 e F13 - Itapecuru- Mirim), amostras de M-P (F2, F4, F6 e F9 - Santa Rita).



Fonte: Autores (2023).

Em 13,35% das amostras foi encontrado materiais sintéticos, como fios de plástico (Figura 03). Este tipo de materiais são classificados como perigos físicos e prejudiciais à saúde humana pois, caso ingeridos, podem ocasionar prejuízos, como lesões e danos ao consumidor (MENNUCI *et al.*, 2010).

**Figura 03.** Ilustração de materiais sintéticos encontrados em amostras de farinhas de mandioca comercializadas em feiras livres e mercados nos municípios de Itapecuru- Mirim e Santa Rita, Maranhão. Amostras de A-B (F8 e F12 - Itapecuru- Mirim), amostras de C-F (F6, F8 e F9 - Santa Rita).

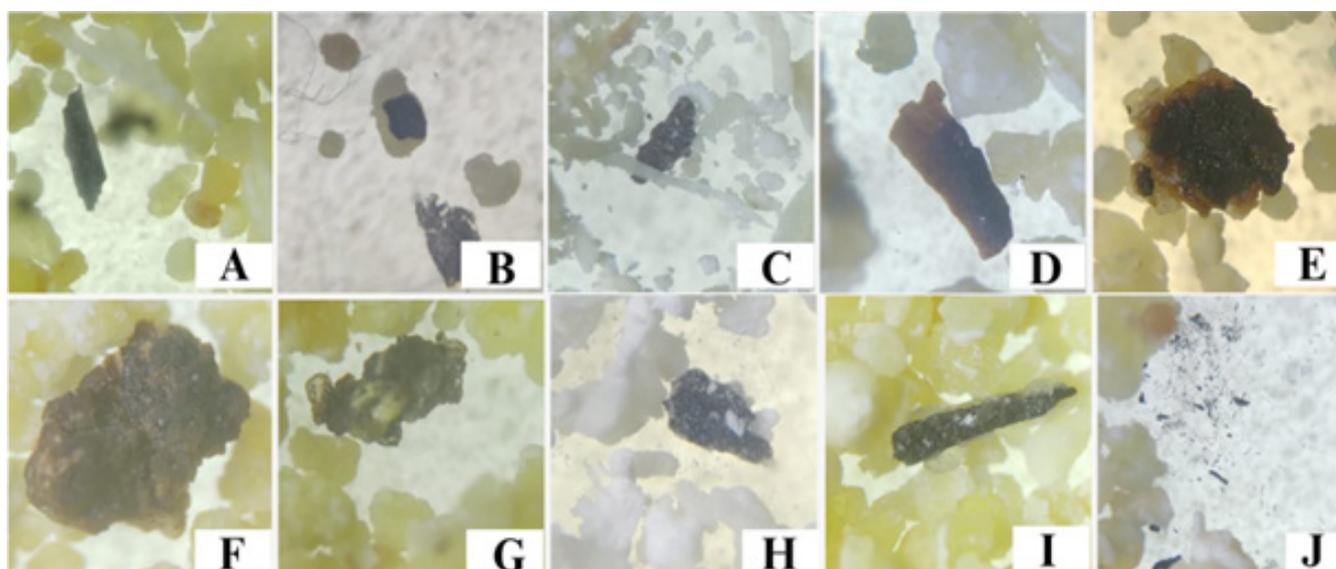


Fonte: Autores (2023).

Verificou-se que em 88,94% das amostras de farinhas de mandioca, foram detectadas partículas carbonizadas (Figura 04). Para a RDC nº 14, as partículas carbonizadas são tidas como indesejáveis ou impurezas e interferem na qualidade do produto (BRASIL, 2014).

A presença de sujidades em todas as amostras avaliadas é um indicativo de processos inadequados durante a etapa de produção (lavagem, descascamento, moagem e peneiramento), armazenamento incorreto (falta de estrutura local e controle de pragas) e a falta de estrutura de comercialização. Todos esses pontos cooperam para produtos com falta de uniformidade de produtos e fator de escolha ou rejeição pelos consumidores (LIMA et al. 2020).

**Figura 04.** Ilustração de partículas carbonizadas encontradas em amostras de farinhas de mandioca comercializadas em feiras livres e mercados nos municípios de Itapecuru- Mirim e Santa Rita, Maranhão. Amostras A-E (F2, F3, F8, F9 e F10 - Itapecuru Mirim), amostras F-J (F1, F4, F5 e F6 - Santa Rita).



Fonte: Autores (2023).

## CONCLUSÃO

A presença de sujidades nas amostras de farinha dos municípios de Santa Rita e Itapeturu Mirim indica falta de condições higiênico-sanitárias e necessidade de adequação para garantir a qualidade do produto.

## AGRADECIMENTOS

Ao Programa de Bolsas de Iniciação Científica da UEMA (PIBIC-UEMA) e à Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão - FAPEMA

## Referências

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 14, de 28 de março de 2014. Dispõe sobre matérias estranhas macroscópicas e microscópicas em alimentos e bebidas, seus limites de tolerância e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 28 de mar. 2014.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa no 52, de 7 de novembro de 2011. Regulamento técnico da farinha de mandioca. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 8 de nov. 2011.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 554 de 30 de agosto de 1995. **Diário Oficial da União**, Brasília, 01 set. 1995. Seção 1.

CHISTÉ, R. C.; COHEN, K. de O. Estudo do processo de fabricação da farinha de mandioca. **Embrapa Amazônia Oriental-Documentos (INFOTECA-E)**, 2006.

CHISTÉ, R.C.; COHEN, K.O.; MATHIAS, E.A.; RAMÔA JR, A.G.A. Quality of cassava flour from a dry group. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 26, p. 861-864. 2006.

DOMINGUES, A.; CARVALHO, A.; ROSA, D. Determinação de matérias estranhas em farinhas de mandioca comercializadas em Belém-PA. In Embrapa Amazônia Oriental-Artigo em anais de congresso (ALICE). In: Encontro Nacional, 20; Congresso Latino Americano de Analistas de Alimentos, 6., 2017, Belém, PA. Segurança e qualidade de alimentos. **Anais**: LACEN: UFPA. 2017.

LIMA, G. S. D.; SANTOS, V. M. D.; SANTOS, M. C. L.; SOUSA, T. L. T. L.; SHINOHARA, N. K. S.; PADILHA, M. D. R. D. F. Qualidade de farinhas de mandioca comercializadas em Recife, Pernambuco. **Journal of Environmental Analysis and Progress**, v. 05, n. 01, p. 1-10. 2020.

MENNUCCI, T. A.; MARCIANO, M. A. M.; ATUI, M. B.; POLI NETO, A.; GERMANO, P. M. L. Avaliação da contaminação por matérias estranhas em carne de sol comercializada em “casas do Norte”. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v. 69, n. 1, p. 47-54. 2010.



## **FRUTICULTURA MARANHENSE: DESTAQUE E DESAFIOS DA PRODUÇÃO DO ABACAXI NO MARANHÃO**

**Girlene de Lima Santos<sup>1</sup>; Kalyne Correia Gama<sup>2</sup>; Yanca dos Santos da Silva<sup>3</sup>; Luciana Sousa Lages<sup>4</sup>; Darlann Weskley Sousa Silva<sup>5</sup>**

**d.o.i.: 10.29327/5336532.1-8**

- 
- 1 Secretaria Estado de Agricultura e Pecuária, e-mail: [girlenelima673@gmail.com](mailto:girlenelima673@gmail.com)
  - 2 Secretaria de Estado de Agricultura e Pecuária, e-mail: [kalynesaldanha@gmail.com](mailto:kalynesaldanha@gmail.com)
  - 3 Secretaria de Estado de Agricultura e Pecuária, e-mail: [yanca.silva.geo@gmail.com](mailto:yanca.silva.geo@gmail.com)
  - 4 Secretaria de Estado de Agricultura e Pecuária, e-mail: [lsousalages@gmail.com](mailto:lsousalages@gmail.com)
  - 5 Secretaria de Estado de Agricultura e Pecuária, e-mail: [spg@sagrima.ma.gov.br](mailto:spg@sagrima.ma.gov.br)



## RESUMO

A cadeia produtiva da fruticultura cria mais de cinco milhões de empregos em áreas onde outras atividades de produção de alimentos não seriam economicamente viáveis. O trabalho tem o intuito de apresentar destaque produtivo que o abacaxi tem no Estado do Maranhão, bem como o desafio hídrico em prol do desenvolvimento produtivo da cultura. A coleta de dados foi realizada pelo IBGE e por meio de pesquisa qualitativa, além do uso de pesquisas bibliográficas para a discussão de dados. O município de São Domingos do Maranhão, atualmente é considerado o maior produtor do estado. O uso da irrigação garante uma produção mais rápida em comparação com o cultivo em sequeiro, que depende da ocorrência de chuva. Contudo, somente os maiores produtores possuem capacidade de realizar o cultivo irrigado. É necessário que haja um estímulo para a criação de cooperativas de produtores de frutas, que possibilite a união de esforços para negociação em maior escala, compra conjunta de insumos, acesso a crédito facilitado e maior atenção das entidades públicas privadas para esse ramo de grande importância.

**Palavras-chave:** Cadeia Produtiva; Sequeiro; Irrigação.

## INTRODUÇÃO

A fruticultura brasileira é uma das mais promovidas do mundo, com uma área de cultivo de mais de dois milhões de hectares, que gera investimentos significativos no campo, na agroindústria, em toda a cadeia produtiva, no agroturismo, na indústria de insumos e serviços, além de receita nos mercados internos e internacionais. Esse cenário coloca a fruticultura entre as opções mais pertinentes do agronegócio brasileiro. Além disso, as propriedades rurais de frutas exercem uma contribuição significativa para a sustentabilidade social e ambiental (MAPA, 2018).

O volume total de frutas enviadas ao exterior nos primeiros cinco meses de 2023 foi de 420,3 mil toneladas, um aumento de 3,61% em relação ao mesmo período de 2022. O valor total foi de US\$ 453,3 milhões, um aumento de 18,1% em comparação ao ano anterior. As exportações desse ano foram menores em quantidade, mas maiores em valor aferido em dólar, em comparação com o mesmo período de 2021. As principais frutas exportadas foram: melão, limão e lima, manga, melancia, banana, maçã, mamão, abacate e uva (CONAB, 2023). Contudo, maior parte da produção nordestina de frutas *in natura* é destinada ao mercado interno (VIDAL, 2021), em especial a banana, que correspondeu a 24% do valor da produção total da fruticultura em 2021 (BNB) (VIDAL, 2023).

Mesmo com as condições favoráveis no Estado do Maranhão e dos avanços recentes em cultivos como soja, milho e algodão, o cultivo de frutas no Estado ainda enfrenta um descompasso em termos de produtividade e adoção tecnológica em comparação com outras regiões do Nordeste brasileiro. Dessa forma, é importante dar ênfase às produções locais que são destaque no comércio nacional. Esse trabalho tem o intuito de demonstrar o destaque produtivo que o abacaxi tem no Estado do Maranhão, assim como o desafio hídrico em prol do desenvolvimento produtivo da cultura.

## MATERIAL E MÉTODOS

Para o desenvolvimento da presente pesquisa, foi realizada uma coleta de dados da produção de abacaxi no Estado do Maranhão. Os dados coletados foram obtidos pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) referente a produção agrícola do ano de 2022.

Os dados de precipitação do Maranhão foram coletados por dados do NUGEO/UEMA (2019), contidos no Perfil da Agropecuária Maranhense 2021-2022, elaborado pela Secretaria de Estado de Agricultura e Pecuária (SAGRIMA). Em um segundo momento foi elaborada uma pesquisa qualitativa com um produtor do município de São Domingos do Maranhão para conhecimento mais aprofundado da produção e comercialização de abacaxi no município. O município foi escolhido por ser destaque da produção no estado. Para a discussão e desenvolvimento da pesquisa foi realizado um levantamento bibliográfico acerca do assunto, como artigos científicos, capítulos de livro, coleta de dados no sistema de Produção Agrícola Municipal- PAM (IBGE), entre outras fontes, visando obter material suficiente para subsidiar a revisão de literatura do tema.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Principais frutas comerciais produzidas no Estado do Maranhão

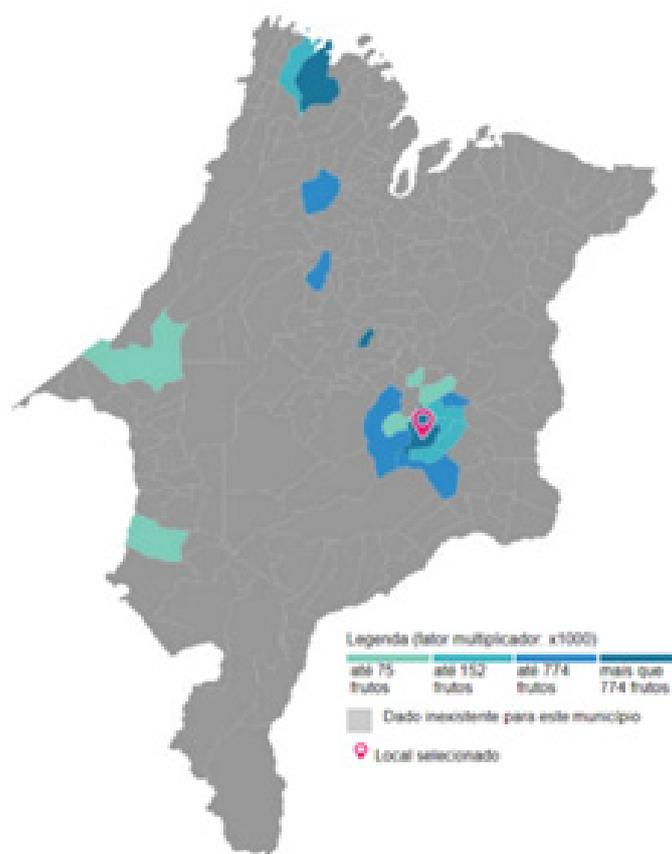
Uma das características mais marcantes do estado é a sua ampla capacidade de realizar a produção de frutas tropicais de interesse comercial. As condições climáticas, o sol abundante e chuvas regulares, aliadas a uma variedade de solos propícios, criam um ambiente adequado para o cultivo de uma ampla gama de frutas tropicais e subtropicais. Neste contexto, é importante enfatizar as frutas comerciais prioritárias no Brasil que foram mais produzidas no Estado, dentre elas o abacaxi que obteve um crescimento considerável segundo dados recentes do IBGE (2022).

#### Produção de Abacaxi no Maranhão

No Maranhão, duas regiões produtoras de abacaxi se destacam: uma das mais conhecidas está no município de Turiaçu, no noroeste do estado; a outra está localizada em São Domingos do Maranhão, na região central (Figura 1). O município de São Domingos do Maranhão, que atualmente é considerado o maior produtor do estado, é responsável pela maior parte dessa produção. Em São Domingos do Maranhão, a cultivar (cv.) mais importante é a “Pérola”, enquanto a cv. “Turiaçu” é nativa e de destaque do município de Turiaçu/MA (Figura 2) (ARAÚJO *et al.*, 2012).

Devido ao alto teor de açúcares, peso médio e polpa amarela, a cultivar Turiaçu é muito apreciada no mercado consumidor regional. Enquanto isso, a cv. Pérola tem destaque ao mercado de exportação do estado (ARAÚJO *et al.*, 2012). Em consequência do clima, solo e condições naturais favoráveis e ainda à sua posição estratégica em relação ao Nordeste e ao Brasil, o Maranhão tem um grande potencial para se tornar um dos maiores produtores de abacaxi do país.

**Figura 1.** Distribuição da produção de abacaxi, no Maranhão.



Fonte: Produção Agrícola Municipal (IBGE), 2022.

Dados recentes do IGBE (2022) demonstram uma elevação significativa da quantidade produzida do fruto no estado do Maranhão, que correspondeu a um aumento de 130,71% em relação ao ano de 2021 (Figura 3). A produção no município de São Domingos do Maranhão foi a responsável por contribuir significativamente nesse resultado, que quase quadruplicou em relação ao ano de 2021. Atualmente, o município representa 79,46% da produção no estado (Tabela 1) e o Maranhão saiu da 15ª posição para a 8ª posição do ranking nacional.

Segundo produtores do município de São Domingos do Maranhão, devido ao ciclo da cultura do abacaxi e a falta de suporte do uso da irrigação dos produtores de menor aporte, o plantio ocorre em um ano para a previsão de colheita em torno de quase 2 anos; a comercialização é realizada através de atravessadores com um custo de R\$ 0,75 a R\$ 1,50; enquanto não há a colheita, os pequenos realizam serviços a outros produtores para se manterem economicamente até a safra. Já os maiores são mais organizados, geralmente fazem o uso da irrigação e comercializam por meio de contratos. O custo de plantio em um hectare é em torno de 9 a 12 mil reais.

**Tabela 1.** Área colhida, quantidade produzida, rendimento médio e valor da produção de abacaxi dos três maiores produtores do Estado do Maranhão.

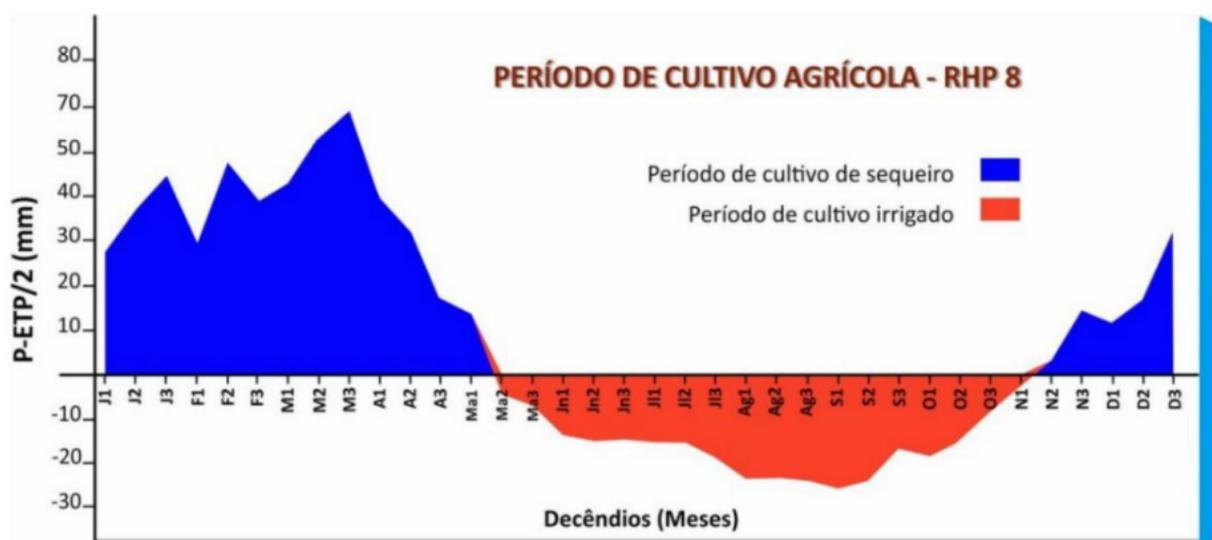
Município	Área colhida (ha)	Quantidade Produzida (x 1000 frutos)	Rendimento médio da produção (kg/ha)	Valor da produção (Valor - R\$ 1.000)	Participação no Estado (%)
São Domingos do Maranhão	1.950	45.045	23.100	50.474	79,46
<b>Turiçu</b>	<b>240</b>	<b>6.055</b>	<b>25.229</b>	<b>8.047</b>	<b>10,68</b>
Graça Aranha	126	2.880	22.857	2.650	5,08
<b>Maranhão</b>	<b>2464</b>	<b>56687</b>	<b>23006</b>	<b>64184</b>	<b>100</b>

Fonte: Produção Agrícola Municipal (IBGE), 2022.

Segundo o Instituto Agrônomo de Pernambuco - IPA, no plantio tradicional em sequeiro, o ciclo do abacaxi é de aproximadamente 18 meses, enquanto nos plantios irrigados o ciclo varia de 14 a 15 meses. A demanda de água do abacaxizeiro varia ao longo do ciclo da planta, varia de acordo com estágio de fenológico e das condições de umidade do solo. A falta de água pode causar desuniformidade no crescimento das plantas, prejudicial ao manejo e ao rendimento da cultura; além disso, o excesso também pode ser prejudicial e causar prejuízo a qualidade organoléptica do fruto (ALMEIDA; SOUZA, 2011).

O município de São Domingos está localizado na RHP 8, que apresenta o período de cultivo agrícola de sequeiro compreendida entre o segundo decêndio de novembro (entre 11 e 20) e o primeiro decêndio de maio (entre 1 e 10), acumulando total de precipitação de 1.137 mm o que representa 91,3% do total anual de chuvas da região que favorece o cultivo de sequeiro. Já entre os meses de junho e outubro o plantio recomendado com irrigação (Figura 3) (SAGRIMA, 2022).

**Figura 2.** Período de cultivo agrícola para a RHP 8



Fonte: SAGRIMA, 2022.

Diferente do cultivo em sequeiro, a irrigação possibilita que a produção seja ininterrupta durante o ano e que a área de produção dos cultivos seja ampliada no Estado, tendo como exemplo o cultivo de Banana na região Tocantina, que se destaca por ser maior do Maranhão (ANA, 2021). Assim como a cultivo irrigado da banana, o cultivo do abacaxi no Maranhão poderia obter maior destaque no cenário nacional se houvesse o maior aporte

no uso da irrigação, principalmente os menores.

A agricultura irrigada é economicamente bem-sucedida, produz riqueza e emprega pessoas nos campos agrícolas e industriais. Muitos benefícios têm sido observados na prática da irrigação, como o aumento significativo da produtividade em comparação com a agricultura de sequeiro, redução da pressão para abertura de novas áreas para a agricultura, otimização do uso da terra e dos insumos (máquinas, implementos, mão de obra etc.), aumento da produtividade e da regularidade do fornecimento de produtos agrícolas, estímulo à implementação da agricultura e a minimização dos riscos climáticos (ANA, 2021).

## CONCLUSÃO

O Estado do Maranhão possui uma das maiores produções de abacaxi do Brasil (8º maior produção do Brasil), com destaque ao município de São Domingos do Maranhão, que detém 79,46% da produção entre os demais.

O cultivo em sequeiro é predominante no município de São Domingos do Maranhão, que depende diretamente da incidência de chuvas na região. Os meses de junho a outubro são os de maiores deficiência hídrica.

O uso da irrigação está atribuído aos maiores produtores, que conseguem ter uma maior eficiência de produção e comercialização em comparação com os demais produtores.

É necessário que haja um estímulo para a criação de cooperativas de produtores, possibilitando a união de esforços para negociação em maior escala, compra conjunta de insumos, acesso a crédito facilitado e atenção das entidades públicas privadas.

## Referências

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (Brasil). **POLOS NACIONAIS DE AGRICULTURA IRRIGADA: mapeamento de áreas irrigadas com imagens de satélite / Agência Nacional de Águas**. Brasília: ANA, 2020.

ALMEIDA, O. A.de.; SOUZA, L.F. da.S. **Irrigação e fertirrigação em fruteiras e hortaliças**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2011.

ARAÚJO, J. R.G.; AGUIAR JÚNIOR, R. A.; CHAVES, A. M. S.; REIS, F. de O.; REIS, F. de O. ABACAXI 'TURIAÇU': cultivar tradicional nativa do maranhão. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal - SP, v. 34, n. 4, p. 1270-1278, dez. 2012

CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Boletim Hortifrutigranjeiro**, v. 9, n. 6, Brasília: Conab, 2023.72p. Disponível em: [www.conab.gov.br/component/k2/item/download/47823\\_521b7fef5038ff4d-62df33a2fae6355](http://www.conab.gov.br/component/k2/item/download/47823_521b7fef5038ff4d-62df33a2fae6355). Acesso em: 02. jun. 2023.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção Agrícola Municipal (PAM)**. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: < <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=766>>. Acesso em: 20. set. 2023.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO - MAPA (BRASIL). **Plano Nacional de Desenvolvimento da Fruticultura**. Disponível em: [www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/mapa-lanca-plano-de-fruticultura-em-parceria-com-o-setor-privado/PlanoNacionaldeDesenvolvimentodaFruticulturaMapa.pdf](http://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/mapa-lanca-plano-de-fruticultura-em-parceria-com-o-setor-privado/PlanoNacionaldeDesenvolvimentodaFruticulturaMapa.pdf). Acesso em: 02. jun. 2023.

SECRETARIA DE ESTADO DE AGRICULTURA E PECUÁRIA – SAGRIMA. **Perfil da Agropecuária Maranhense 2021-2022**. São Luís-MA: SAGRIMA, 2022. 65 p.

SILVA, Thalles Roberto Botelho. A FRUTICULTURA BRASILEIRA NO MERCADO EXTERNO: entraves e perspectivas. 2021. 53 f. Monografia (Graduação) - Curso de Agronegócio, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-Mg, 2021.

VIDAL, M. de F. **Fruticultura**. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, ano 8, n. 280, mai. 2023. (Caderno Setorial ETENE).

VIDAL, M. de F. **Produção Comercial de Frutas na Área de Atuação do BNB**. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, ano 6, n. 168, jun. 2021. (Caderno Setorial ETENE).



# 9

## LEVANTAMENTO E ANÁLISE DAS PRÁTICAS AGROPECUÁRIAS NOS POLOS AGRÍCOLAS DENTRO DE SÃO LUÍS

**Jefferson Fernandes Silva<sup>1</sup>; Silas Almeida da Silva<sup>2</sup>; Sara Eduarda Moreira do Nascimento<sup>3</sup>; Stelmo Roberto Mendes da Graça<sup>4</sup>; Antonio Klemerson Pereira da Silva<sup>5</sup>; Matheus Albuquerque dos Santos<sup>6</sup>; Eduardo Mendonça Pinheiro<sup>7</sup>**

**d.o.i.: 10.29327/5336532.1-9**

- 
- 1 Agronomia - UEMA, e-mail: jeffersonfernandes722@gmail.com
  - 2 Mestrando em Agroecologia - UEMA, e-mail: silas007almeida@gmail.com
  - 3 Agronomia - UEMA, e-mail: sarazootenista@gmail.com
  - 4 Agronomia - UEMA, e-mail: sthelmo\_mendes@hotmail.com
  - 5 Agronomia - UEMA, e-mail: aklemerson15@gmail.com
  - 6 Agronomia - UEMA, e-mail: matheusabuquerque1996a@gmail.com
  - 7 Doutor em Agroecologia - UEMA, e-mail: eduardomp1979@gmail.com

## RESUMO

O desenvolvimento socioeconômico de áreas metropolitanas em crescimento constante, como a metrópole de São Luís, está intrinsecamente ligado à expansão e evolução das atividades agropecuárias em suas proximidades. Este estudo abordou o mapeamento e análise das práticas agropecuárias em polos agrícolas próximos à metrópole de São Luís, no Maranhão. Utilizando uma metodologia de levantamento de produtores conduzida pela Secretaria Municipal de Agricultura, Pesca e Abastecimento (SEMAPA), foram entrevistados 671 produtores em 52 comunidades agrícolas. Os resultados revelaram uma crescente participação das mulheres na agricultura, representando 48% dos entrevistados. As produções agropecuárias incluíram culturas olerícolas, suinocultura, avicultura e ovinocultura, demonstrando diversidade cultural. Essas descobertas contribuem para orientar políticas agrícolas, promovem o desenvolvimento sustentável e valorizam a contribuição econômica e cultural da agricultura local. Esse estudo oferece insights valiosos para futuras pesquisas e iniciativas agrícolas na região, considerando a diversidade e a evolução das práticas agropecuárias.

**Palavras-chave:** polo agrícola; agricultor; hortifrutí; zona rural.

## INTRODUÇÃO

O desenvolvimento socioeconômico de regiões, especialmente em áreas metropolitanas em crescimento como a metrópole de São Luís, no Maranhão, está intimamente ligado às atividades agropecuárias em expansão. O mapeamento e análise dessas práticas em polos agrícolas desempenham um papel fundamental na compreensão das dinâmicas agrícolas e pecuárias em uma região de importância nacional. A análise espacial das principais produções agropecuárias do estado do Maranhão (SANTOS *et al.*, 2021) revela a distribuição e relevância dessas atividades, oferecendo insights valiosos sobre sua influência econômica e cultural.

Além disso, a dinâmica do uso da terra no Maranhão (SILVA *et al.*, 2019) ressalta a importância de avaliar não apenas o que é produzido, mas também como a terra é utilizada e seu impacto ambiental. Isso é essencial para promover práticas agrícolas sustentáveis e preservar o ecossistema local.

A pesquisa de Monteiro *et al.* (2023) analisa a produção agropecuária ao longo do tempo e destaca tendências e desafios enfrentados pelos agricultores maranhenses. Paralelamente, o estudo de Brito, Beraldo e Sousa (2020) sobre a agricultura familiar enfatiza a importância de políticas de apoio para garantir a sustentabilidade das práticas e a contribuição significativa dessa vertente para a economia local.

Este trabalho busca fornecer uma visão abrangente das práticas agropecuárias nos polos dentro da metrópole de São Luís, permitindo uma compreensão mais profunda de sua importância, desafios e oportunidades para o futuro.

## MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia utilizada consiste em uma espécie de metodologia mais categórica, na qual foi utilizado o levantamento de produtores e suas aptidões agrícolas localizados



nas regiões produtoras dentro de São Luís, onde esse levantamento foi realizado pela Secretaria Municipal de Agricultura, Pesca e Abastecimento (SEMAPA) durante os meses de janeiro a julho de 2023.

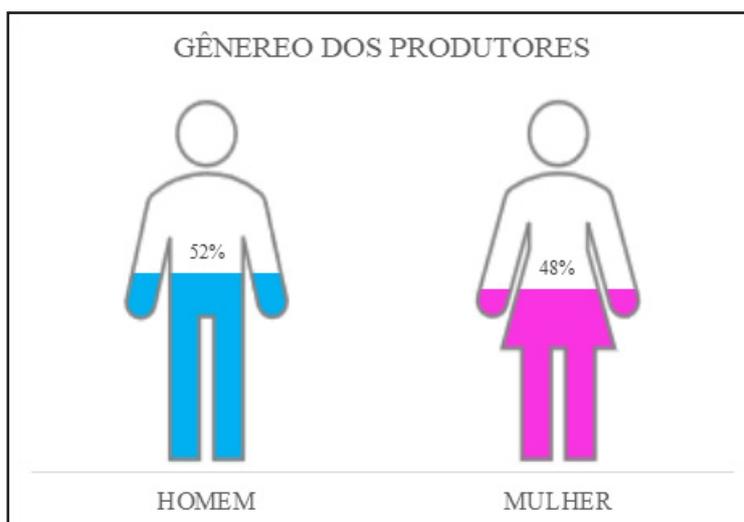
A pesquisa consistiu em separar os produtores de 52 comunidades agrícolas (totalizando 671 produtores), dentro do município de São Luís em algumas categorias criando gráficos dos mesmos como: sexo, quantidade de produtores por polo, quantidade de produtores por cultura e com isso termos um entendimento melhor como seu valor comercial e cultural influência no mercado regional.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentro das 52 comunidades analisadas pode-se verificar que as produções se enquadravam em alguns eixos como os das culturas olerícolas, no ramo da suinocultura, avicultura e ovinocultura mostrando uma boa diversidade cultural dentro das comunidades.

A primeira análise realizada foi para identificar qual era a porcentagem de homens e mulheres trabalhando no campo (FIGURA 1). O levantamento foi realizado com 671 produtores dentro dos 52 polos agrícolas, na qual mostrou que dos entrevistados, 52% consistem em homens e 48% em mulheres e isso mostra como as mulheres estão a cada dia crescendo dentro dos polos agrícola e mostrando cada vez mais sua força dentro da agricultura.

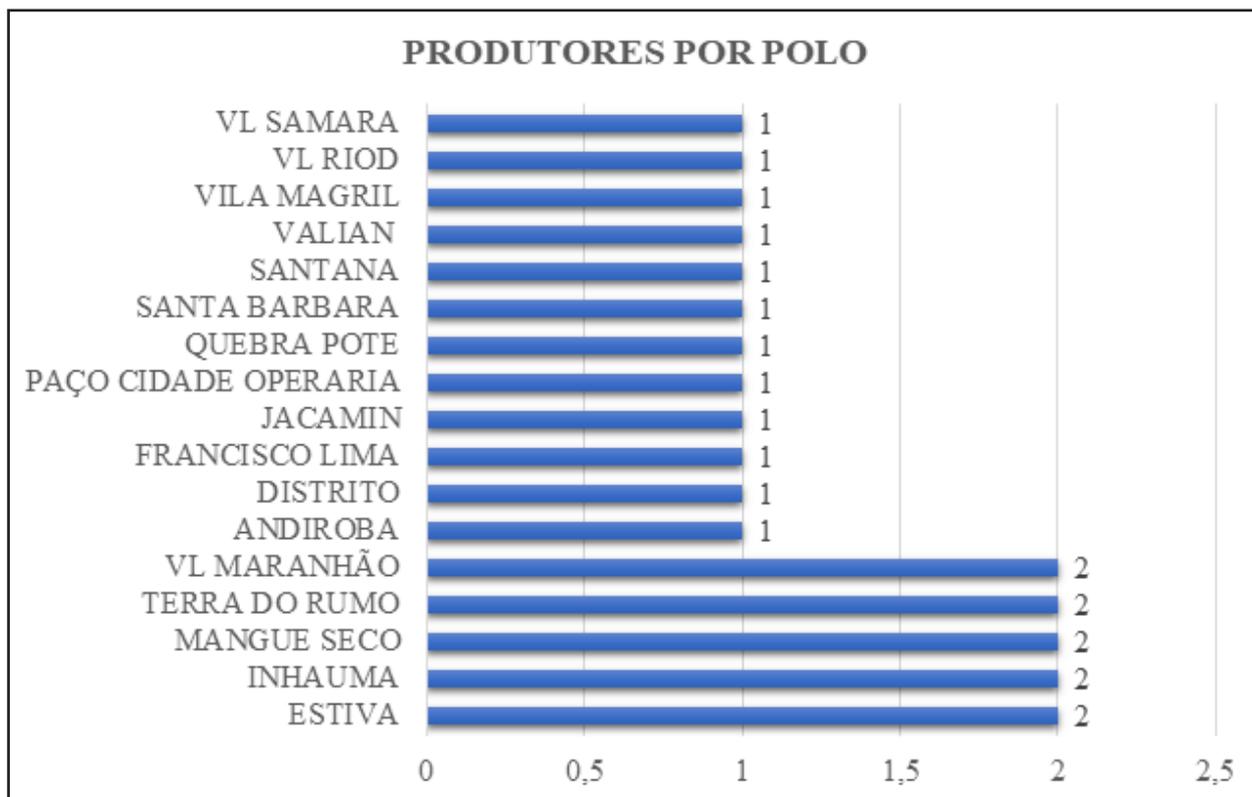
**Figura 1.** Gênero dos produtores dos polos agrícolas de São Luís



Fonte: Autores

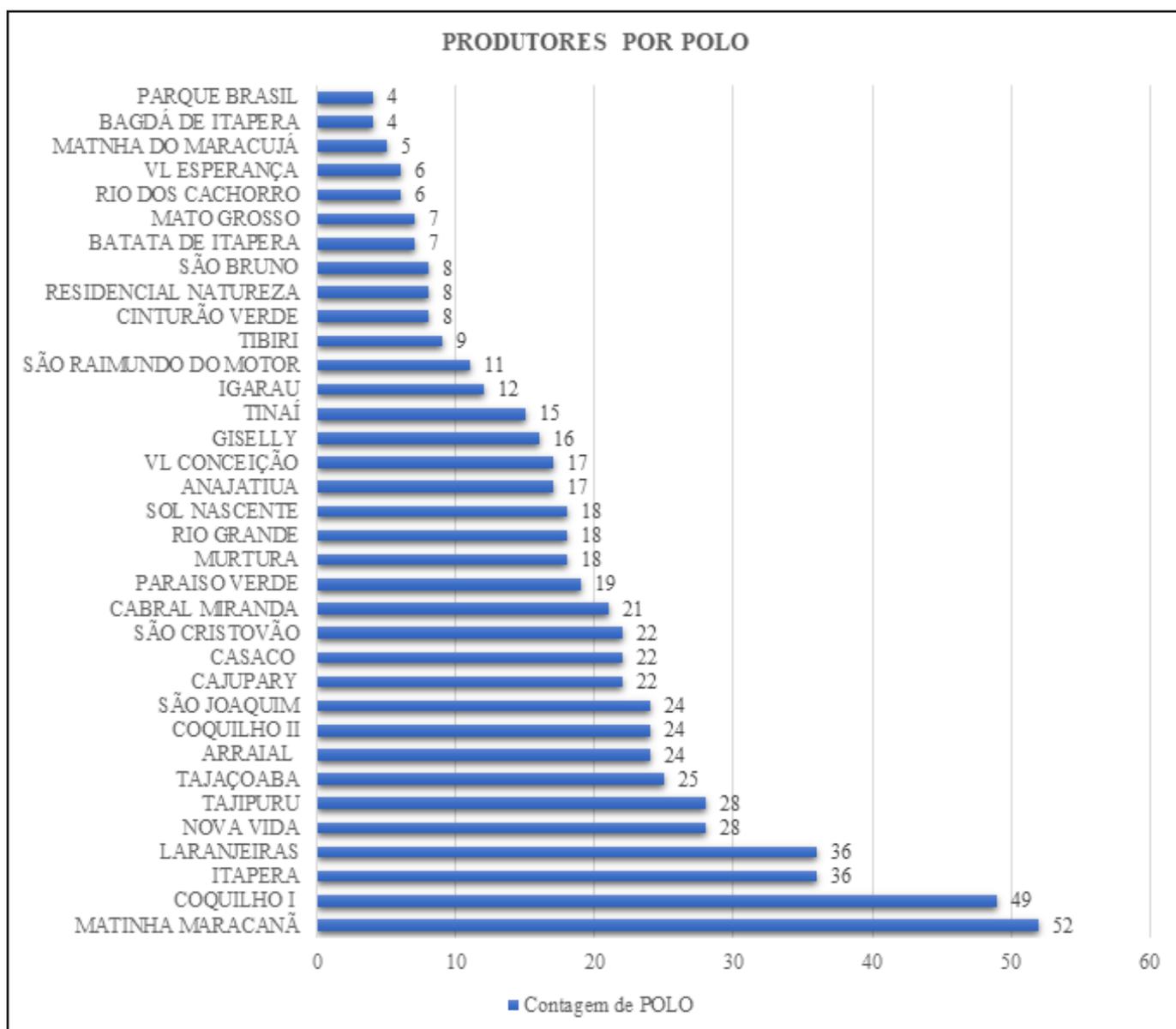
A distribuição de produtores é bem diversificada havendo polos com 52 produtores como é o caso de Matinha Maracanã o maior polo identificado e outros havendo somente 1 produtor como é o caso de 12 polos. A seguir será apresentado dois gráficos mostrando a distribuição dos produtores por polo (GRÁFICO 1 e 2).

**Gráfico 1.** Distribuição da menor quantidade de produtor por polo agrícola



Fonte: Autores

**Gráfico 2.** Distribuição da maior quantidade de produtor por polo agrícola

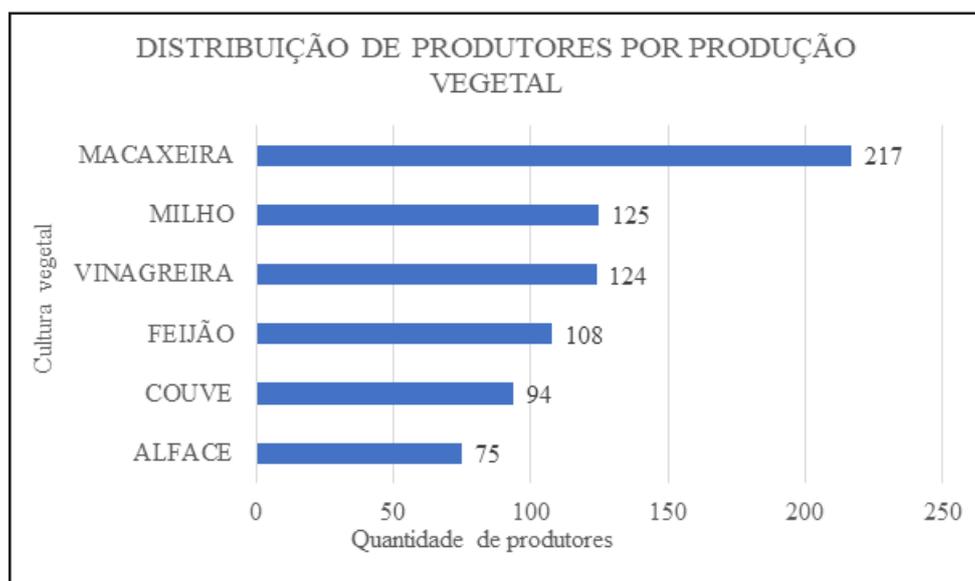


Fonte: Autores

Adentrando nas produções agropecuárias dos produtores foi analisado que a produção agrícola consiste na mais constante dos produtores, culturas tais como alface, couve, feijão, milho, vinagreira e macaxeira, sendo a macaxeira a cultura de maior predominância dentre os entrevistados. As produções vegetais são caracterizadas da seguinte forma: alface – 75 produtores, couve – 94 produtores, feijão – 108 produtores, vinagreira – 124 produtores, milho – 125 produtores e por fim a macaxeira com 217 produtores (GRÁFICO 3). Outras produções também surgem tais como coentro, cebolinha, coco, mamão, limão, dentre outras, contudo, com menos produtores comparada as demais.

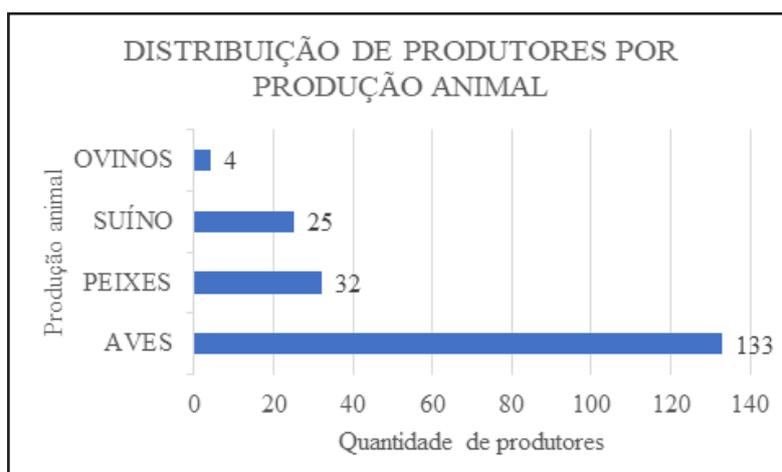
Em relação a produção animal, a mesma não possui a mesma predominância que a vegetal, contudo ainda sim possui uma grande quantidade de produtores que trabalham com a produção animal totalizando 133 produtores de aves, 32 de peixes, 25 de suínos e somente 4 de ovinos (GRÁFICO 4).

**Gráfico 3.** Distribuição da quantidade de produtores por produção vegetal



Fonte: Autores

**Gráfico 4.** Distribuição da quantidade de produtores por produção animal



Fonte: Autores

## CONCLUSÃO

Este estudo de levantamento e análise das práticas agropecuárias em comunidades agrícolas próximas a São Luís revela uma crescente participação das mulheres na agricultura, com 48% dos entrevistados sendo do sexo feminino. Além disso, a diversidade das produções agrícolas e pecuárias destaca a resiliência dos produtores locais. Esses resultados informam políticas agrícolas, promovem o desenvolvimento sustentável e valorizam a contribuição econômica e cultural da agricultura na região, oferecendo um insight valioso para futuras pesquisas e iniciativas agrícolas.

## Referências

BRITO, Marisa; BERALDO, Keile Aparecida; DE SOUSA, Diego Neves. Estrutura produtiva da agricultura familiar no Maranhão: comparação entre os censos agropecuários de 2006 e 2017. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 9, p. e894998193-e894998193, 2020.

MONTEIRO, Alexandra Pedrosa et al. Produção agropecuária e precipitações no estado do Maranhão: Uma análise multivariada a partir dos censos agropecuários de 2006 e 2017. **Economia & Região**, v. 11, n. 3, p. 359-377, 2023.

SANTOS, Michele Batista dos et al. Análise espacial das principais produções agropecuárias do estado do Maranhão. **AGRONEGÓCIO: TÉCNICAS, INOVAÇÃO E GESTÃO**, v. 1, n. 1, p. 287-302, 2021.

SILVA, Carlos Augusto Alves Cardoso et al. Análise da dinâmica no uso da terra maranhense na Amazônia Legal. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 14, n. 3, p. 443-452, 2019.

# 10

## INFLUÊNCIA DAS TEMPERATURAS ELEVADAS SOBRE A PRODUÇÃO AGRÍCOLA

Yanca dos Santos da Silva<sup>1</sup>; Kalyne Correia Gama<sup>2</sup>; Luciana Sousa Lages<sup>3</sup>;  
Anderson Matheus Ribeiro Amorim<sup>4</sup>; Darlann Weskley Sousa Silva<sup>5</sup>

d.o.i.: 10.29327/5336532.1-10

- 
- 1 Secretaria de Agricultura e Pecuária do Maranhão, e-mail: yanca.silva.geo@gmail.com
  - 2 Universidade Estadual do Maranhão, e-mail: kalcorrei@gmail.com
  - 3 Universidade Estadual do Maranhão, e-mail: lsousalages@gmail.com
  - 4 Secretaria de Agricultura e Pecuária do Maranhão, e-mail: andersonmrau.u@hotmail.com
  - 5 Secretaria de Agricultura e Pecuária do Maranhão, e-mail: spg@sagrima.ma.gov.br

## RESUMO

A agricultura está fortemente sujeita às condições atmosféricas, por isso, é de suma importância que o produtor acompanhe os avisos e alertas meteorológicos para sua região, pois tais informativos visam reduzir os riscos dos fenômenos climáticos extremos que podem afetar a safra. Nesse contexto, se insere a presente pesquisa; a qual configura-se como descritiva, e para realização da mesma, acessou-se aos sites oficiais de artigos e dissertações, a fim de construir o referencial teórico. No que tange aos dados meteorológicos, obteve-se por meio do site do INMET, onde se destaca a análise das elevadas temperaturas e seus possíveis impactos no campo, já os dados de produção agrícola, foram acessados por meio da CONAB. Nesse cenário, objetiva-se demonstrar os impactos das altas temperaturas na produção agrícola, visando compreender se há influências significativas das elevadas temperaturas sobre a produção agrícola, especificamente os grãos, no Estado do Maranhão. Por fim, observou-se que os impactos das altas temperaturas sobre a produção de grãos no Estado do Maranhão foram mínimos. Todavia, é válido enfatizar que é de suma importância levar em consideração as informações meteorológicas para que o agricultor possa gerenciar da melhor maneira possível a área de plantio.

**Palavras-chave:** Meteorologia; Temperatura; Agricultura; Produção.

## INTRODUÇÃO

A agricultura é um dos setores econômicos que mais recebe influência direta dos elementos meteorológicos. Sentelhas e Monteiro (2009) ressaltam que em todas as fases e tipos de cultivos identifica-se a intervenção climática, desde o período da semeadura, passando o estágio da maturação, até o momento da colheita. Devido a isso, considera-se de extrema importância utilizar as informações meteorológicas para elaborar um bom planejamento agrícola, a fim de obter o maior aproveitamento da safra (ESTADÃO, 2021).

Dessa maneira, as previsões meteorológicas visam reduzir os riscos de eventuais fenômenos climáticos que podem afetar o setor agrícola, tendo por finalidade fortalecer e promover uma produtividade elevada no campo, e conseqüentemente, prevenindo também dos riscos econômicos, haja vista que qualquer adversidade climática pode afetar o processo produtivo e, incidirá diretamente no custo final do produto cultivado, conseqüentemente, elevando o seu preço de comercialização.

Assim sendo, afirma-se que voltar atenção às boas condições de tempo para o processo produtivo constitui como sinal de prudência agrícola, uma vez que efeitos negativos dos fenômenos climáticos extremos podem ser sentidos tanto pelo produtor quanto pelo consumidor final. Visto isso, objetiva-se demonstrar como as altas temperaturas podem influenciar na produção agrícola, haja vista que esta é uma das variáveis meteorológicas que também pode afetar a evolução das culturas (HOOGENBOOM, 2000 *apud* SENTELHAS; MONTEIRO, 2009). Ademais, pretende-se ressaltar a importância da disponibilidade de informações meteorológicas para os produtores, principalmente aqueles que praticam a agricultura familiar.

## MATERIAL E MÉTODOS

A presente pesquisa configura-se como descritiva, que tem por finalidade discorrer sobre as características de determinado fenômeno (GIL, 1999 *apud* OLIVEIRA, 2011); nesse sentido, pontua-se as interferências meteorológicas sobre a agricultura, tendo como base, referências bibliográficas que versam sobre a importância das informações meteorológicas como ferramenta auxiliar para o planejamento agrícola.

A metodologia empregada busca analisar e apresentar uma área de conhecimento, concernente a meteorologia e sua influência na agricultura, visando obter respostas frente a determinadas indagações pertinentes à temática em destaque. Dessa forma, entende-se que esta investigação encontra-se “baseada na realidade de fatos e fenômenos capaz de analisar, descobrir, concluir, criar e resolver novos e antigos problemas. [...]”. (DALFOVO; LANA; SILVEIRA, 2008, p. 02).

Para o desenvolvimento deste estudo, acessou-se aos sites oficiais de artigos e dissertações, bem como bibliotecas virtuais, a fim de efetuar o levantamento da literatura concernente à temática. Quanto a coleta dos dados meteorológicos, deu-se por meio do site do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET); enquanto os dados de produção agrícola foram obtidos por meio da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A agricultura constitui-se como uma base econômica que contribui consideravelmente tanto para o crescimento quanto para o desenvolvimento econômico da cidade, estado e conseqüentemente do país. Contudo, esta base econômica encontra-se intrinsecamente dependente das condições atmosféricas que modulam o ambiente (SENTELHAS; MONTEIRO, 2009), fazendo com que este possa se tornar favorável ou desfavorável à produção agrícola.

Para tanto, a meteorologia agrícola ou a agrometeorologia entra nesse cenário como a ciência que medeia a informação meteorológica e o produtor. Tais áreas do conhecimento colocam as informações climáticas à serviço da agricultura, isso pelo fato da produção agrícola ser grandemente dependente das condições atmosféricas favoráveis ao bom cultivo. Matzenauer e Radin (2016) afirmam que:

Essa ciência é voltada para o atendimento das demandas do setor agrícola visando reduzir os riscos climáticos associados ao setor, de forma a elevar a produtividade, reduzir o risco econômico envolvido na atividade, buscando uma agricultura sustentável (MATZENAUER; RADIN, p. 41. 2016).

Nesse sentido, o produtor é o principal beneficiado ao tomar ciência das informações meteorológicas para elaboração do planejamento agrícola, pois ele arcará com custos elevadíssimos em caso de perdas na safra. Desse modo, a agrometeorologia pode contribuir para que haja um bom gerenciamento da área para a produção agrícola, realizando previsões meteorológicas por meio de modelos matemáticos e estatísticos, visando o maior índice de assertividade das previsões, a fim de que o produtor possa se preparar para enfrentar os possíveis fenômenos climáticos extremos. Nesse sentido, Sentelhas e Monteiro (2009) afirmam que:

Tais informações aplicadas no planejamento, no processo de tomada de decisão e para aumento da resiliência da produção, possibilitam uma agricultura mais eficiente, mais produtiva, com menor risco de perdas e com maior sustentabilidade (SENTELHAS; MONTEIRO, 2009. p. 10).

Ainda com base nos referidos autores, Sentelhas e Monteiro (2009), pode-se afirmar que todos os elementos meteorológicos influenciam diretamente no processo, do plantio à colheita; dos quais, destacamos na presente pesquisa a temperatura.

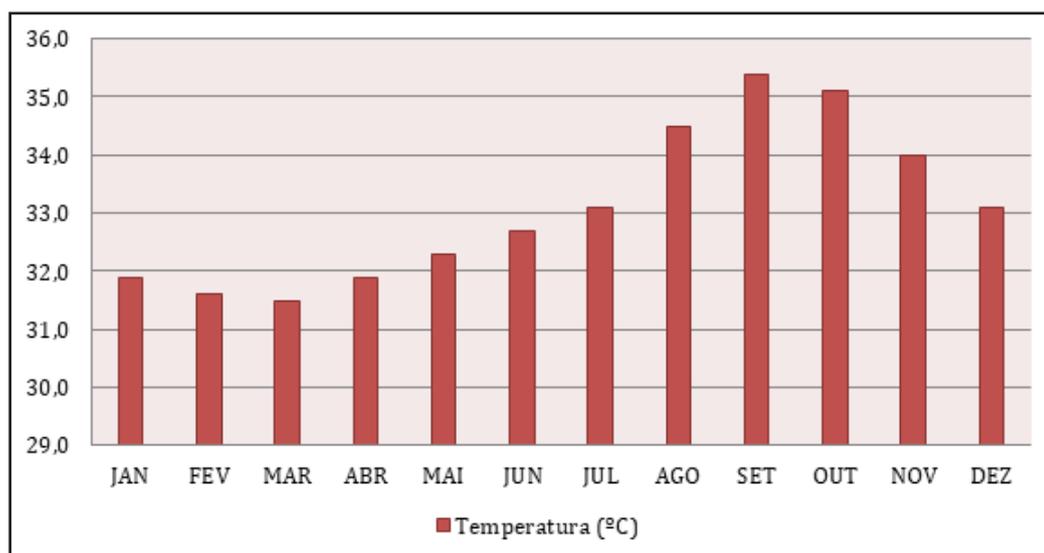
Vale ressaltar que não é apenas esta variável que pode incidir sobre os cultivos, mas julga-se ser esta que, atualmente, gera significativos impactos na produção agrícola, uma vez que constitui-se como consequência da ação do El Niño. Outra variável que também pode receber influências das condições ambientais, principalmente da temperatura, diz respeito às ocorrências de pragas sobre o cultivo, conforme abordado por Ghini *et al.* (2011 *apud* MATZENAUER; RADIN, 2016):

As condições meteorológicas e climáticas podem afetar práticas agrícolas, tais como preparo do solo, semeadura, irrigação, colheita, bem como a relação entre plantas e microorganismos, insetos, fungos e bactérias, o que pode favorecer ou ocultar a ocorrência de pragas ou doenças, as quais exigem medidas de controle adequadas (GHINI *et al.*, 2011 *apud* MATZENAUER; RADIN, p. 41. 2016).

Como exemplo dos cenários de altas temperaturas, destaca-se as ondas de calor que o Brasil e o mundo enfrenta como consequência da ação do atual fenômeno climático, o El Niño; porém, a presente análise se concentra sobre o Estado do Maranhão, que compõe a região do MATOPIBA.

A atual normal climatológica, que compreende um período de 30 anos de análise, isto é, 1991 a 2020; aponta que o Estado do Maranhão, habitualmente, registra as maiores temperaturas no segundo semestre do ano, onde os meses de Setembro e Outubro apresentam as maiores temperaturas (Gráfico 1).

**Gráfico 1.** Média Mensal das Temperaturas Máximas do Estado do Maranhão, conforme a série histórica da Normal Climatológica de 1991 a 2020.



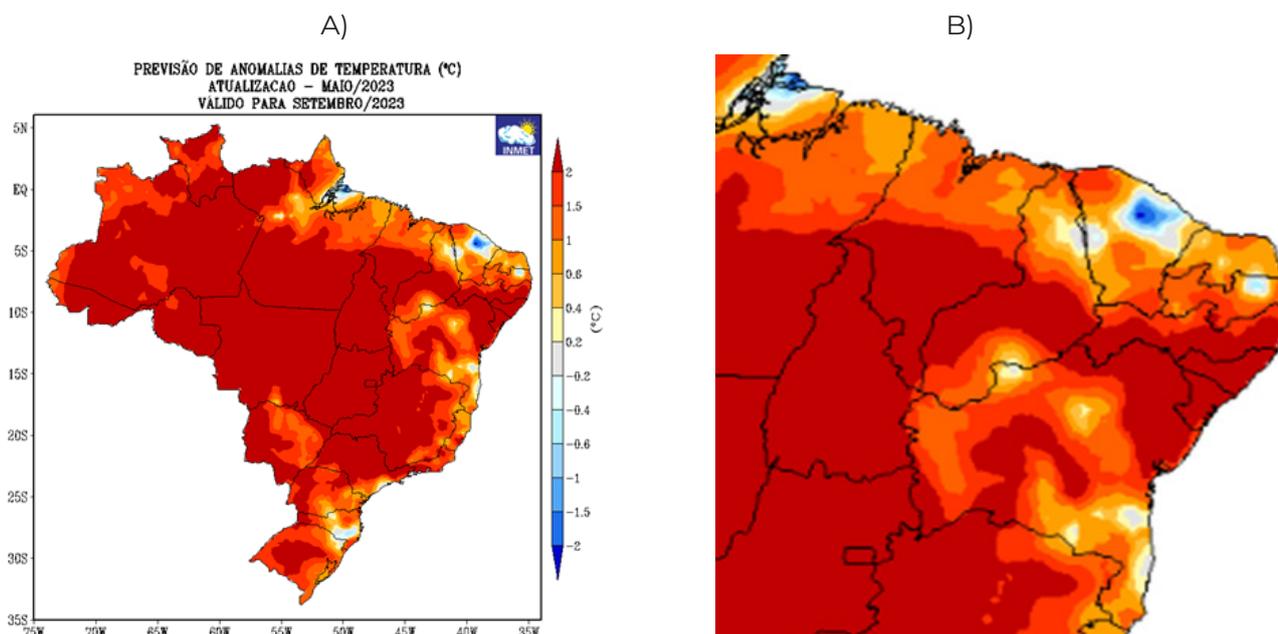
Fonte: INMET, 2023.

Essas temperaturas máximas registradas no segundo semestre do ano, podem ser acentuadas devido às influências do El Niño, uma vez que as previsões meteorológicas para a região do MATOPIBA (composta pelos Estados Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia)

é de temperaturas elevadas acima da Normal Climatológica, por causa da onda de calor, gerada pelo fenômeno El Niño, que de acordo como os modelos de previsão meteorológicas, pode deixar as temperaturas com cerca de 1,5°C a 2°C de aumento nas condições térmicas da referida região.

Na (Figura 1), observa-se a previsão das anomalias das temperaturas em todo o território brasileiro, com destaque para a região MATOPIBA, tendo um enfoque sobre o Estado do Maranhão, que apresenta significativos índices de anomalia na região do centro-sul do Estado, registrando anomalias térmicas de 1°C a 2°C de variação.

**Figura 1.** Previsão de anomalias de temperaturas em todo o país para os próximos dias no mês setembro (A), destacando a região do MATOPIBA (B).

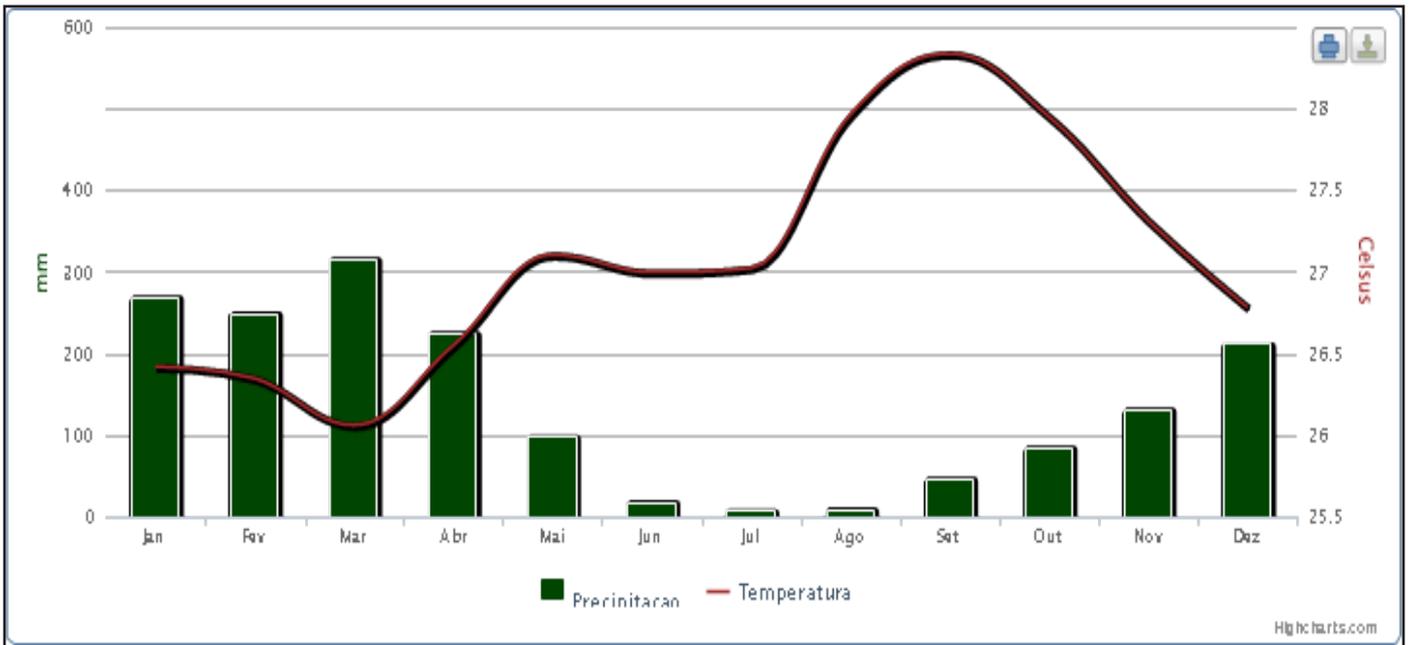


Fonte: INMET, 2023.

Dessa maneira, aponta-se, a redução do armazenamento de água no solo, como um dos possíveis impactos das altas temperaturas, o que pode prejudicar os cultivos que ainda estão em fase de desenvolvimento e que ainda necessitam de grande disponibilidade hídrica no solo. Em contrapartida, este cenário pode favorecer para a maturação e colheita dos cultivos de segunda safra. Para além disso, as previsões indicam ainda, índices de chuva abaixo da normal em toda a região Nordeste, mas principalmente no Estado do Maranhão, devido aos efeitos do El Niño.

Assim, redução das chuvas e o aumento da temperatura poderá repercutir de forma negativa sobre os níveis de água no solo, acentuando o déficit hídrico (Gráficos 2 a 3), isso porque possuem relação direta com a variação dos níveis de precipitação e temperatura, fato que pode ser acentuado, principalmente nos meses de setembro e outubro, que, de acordo com a normal climatológica, foram os meses que se destacaram por suas elevadas temperaturas.

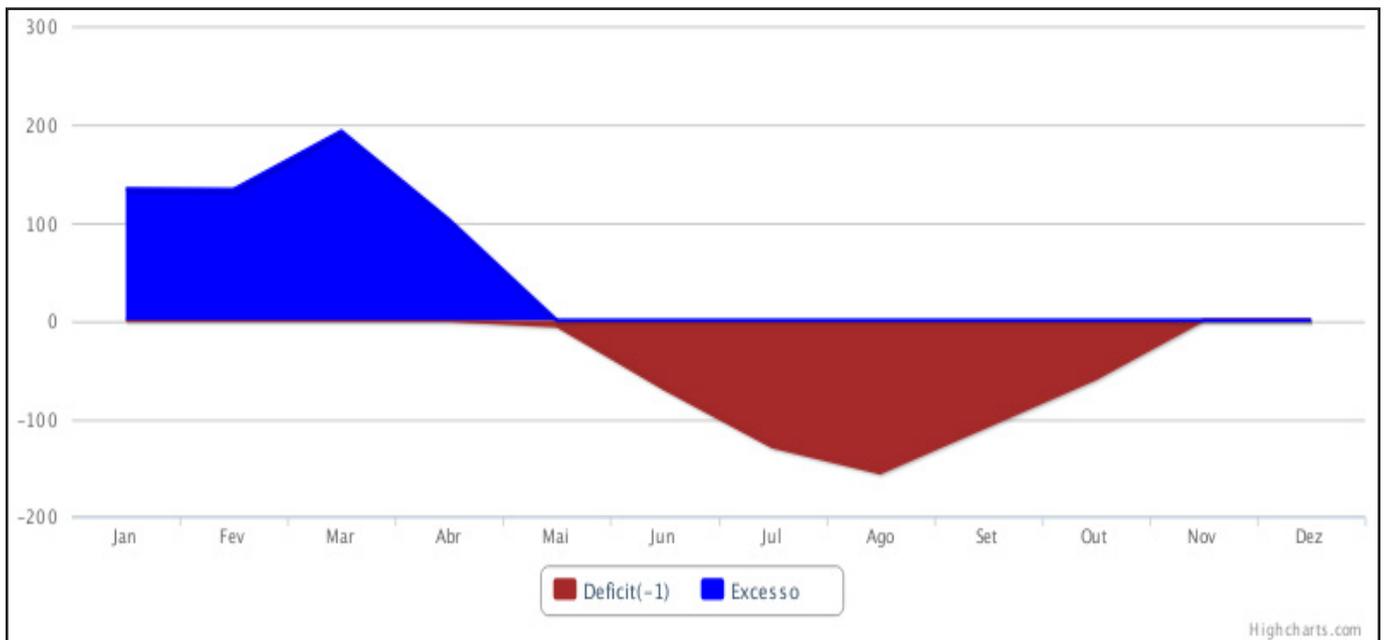
**Gráfico 2.** Dinâmica Mensal da Precipitação e Temperatura no Estado do Maranhão.



Fonte: INMET/SISDAGRO, 2023.

Essa relação inversamente proporcional observada no (Gráfico 2), pode acentuar consideravelmente o déficit hídrico, que de certa forma, segue um ritmo semelhante ao da precipitação, isto é, elevado no primeiro semestre e baixo no segundo semestre (Gráfico 3).

**Gráfico 3.** Dinâmica Mensal do Déficit e Excedente Hídrico no Estado do Maranhão.



Fonte: INMET/SISDAGRO, 2023.

Ademais, um dos elementos meteorológicos que também são intensificados com a redução das chuvas e as elevadas temperaturas é a Umidade do Ar, que conseqüentemente permanecerá com baixos índices de vapor d'água, configurando a permanência de tempo seco; o que incidirá sobre o processo de evaporação e evapotranspiração, trazendo para o produtor um período no qual o mesmo necessitará investir mais ainda nos mecanismos de irrigação para garantir o bom desenvolvimento do seu cultivo.

Além disso, analisou-se as temperaturas registradas no cenário atual, sob influência do El Niño, e de acordo com os dados do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), foram registradas no Estado do Maranhão, no mês de setembro do corrente ano, temperaturas de até 40°C, no município de Balsas; 39°C, em Carolina e Imperatriz. No ranking das maiores temperaturas já registradas na média histórica, o Estado do Maranhão encontra-se em primeiro lugar (Tabela 1).

**Tabela 1.** Ranking das dez maiores temperaturas registradas no dia 13 de Setembro de 2023.

RANKING	MUNICÍPIOS	UF	TEMPERATURAS (°C)
1º	Balsas	MA	40.9
2º	Aragarças	GO	40.3
3º	Cuiabá	MT	40.2
4º	São Miguel Do Araguaia	GO	40.2
5º	Carolina	MA	39.9
6º	Pedro Afonso	TO	39.8
7º	Rondonópolis	MT	39.7
8º	Imperatriz	MA	39.6
9º	Palmas	TO	39.6
10º	Paranaíba	MS	39.6

Fonte: INMET, 2023.

Os três municípios do Maranhão que apresentaram os maiores índices de temperatura situam-se, respectivamente, na região Sul e Sudoeste do Estado, onde há significativa produção de grãos, tendo destaque para o cultivo de soja, fortemente produzida no município de Balsas, onde registrou-se o maior índice de temperatura da média histórica. O tempo seco e as elevadas temperaturas, podem afetar a safra de soja, por encontra-se na fase de enchimento dos grãos, necessitando de grande disponibilidade hídrica. Em contrapartida, a cultura do milho apresenta-se, no referido período, praticamente consolidada, pois as plantas já encontram-se próximas à fase da colheita, passando por seu nível final de desenvolvimento (CANAL RURAL, 2023).

Apesar do atual cenário com as elevadas temperaturas, a estimativa de produção de grãos, realizada pela CONAB em setembro/2023, para o Estado do Maranhão, é de 4,0% de aumento ao fazer o comparativo entre as safras 21/22 e 22/23, as quais registram, respectivamente, 3.725 Kg/ha e 3.825 kg/ha referente a produção de grãos. No que diz respeito, especificamente sobre a produção de soja e milho, a CONAB estima, respectivamente, 6,2% e 3,2%, de aumento na produção da safra 22/23, isso levando em consideração os meses que se destacam por suas elevadas temperaturas.

Dessa forma, entende-se que não houve impactos significantes sobre a produção de grãos no período de altas temperaturas. No entanto, é válido enfatizar que é de suma importância levar em consideração as informações meteorológicas para que o agricultor possa gerenciar da melhor maneira possível a área de plantio.

## CONCLUSÃO

Diante do exposto, observou-se que as elevadas temperaturas não impactaram significativamente a produção agrícola no Estado do Maranhão, pois a dinâmica de temperatura do Estado se manteve no ritmo padrão, isto é, com elevadas temperaturas no segundo semestre do ano; fato que leva os produtores a intensificar, nesse período, práticas agrícolas de mitigação, como a irrigação, para suprir o déficit hídrico no solo, a fim de manter o ritmo de desenvolvimento dos cultivos.

Portanto, enfatiza-se que os produtores agrícolas, principalmente da agricultura familiar, devem ser assistidos pelos órgãos públicos e demais instituições responsáveis pelo setor, no que concerne ao acesso aos informativos meteorológicos, a fim de que os mesmos possam se preparar para enfrentar as condições meteorológicas adversas, sem grandes perdas na produção.

## Referências

- CANAL AGRO, **Clima seco e onda de calor ameaçam safra de soja nos EUA, aponta Aprosoja-MT**. 2023. Disponível em: <<https://www.canalrural.com.br/agricultura/clima-seco-e-onda-de-calor-ameacam-safra-de-soja-nos-eua-aponta-aprosoja-mt/>>. Acessado em: 11/09/2023.
- CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Levantamento de safra**. Disponível em: < Levantamento de Safras - Conab — Ministério da Fazenda ([www.gov.br](http://www.gov.br))>. Acesso em: 05 de outubro de 2023.
- DALFOVO, M. S.; LANA, R. A.; SILVEIRA, A. Métodos quantitativos e qualitativos: um resgate teórico. **Revista Interdisciplinar Científica Aplicada**, Blumenau, v.2, n.4, p.0113, Sem II, 2008.
- ESTADÃO. **Qual é a importância da meteorologia para o agronegócio?**. 2021. Disponível em:<<https://summitagro.estadao.com.br/noticias-do-campo/qual-e-a-importancia-da-meteorologia-para-o-agronegocio/>>. Acesso em: 05 de outubro de 2023.
- GHINI, R.; et al. **Impactos das mudanças climáticas sobre doenças de importantes culturas no Brasil**. Jagua-u riúna: Embrapa Meio Ambiente. 356p. 2011.
- GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 5.ed. São Paulo: Atlas, 1999. *apud* Oliveira, M. F. **Metodologia científica: um manual para a realização de pesquisas em Administração**. Catalão: UFG, 2011. p.: 72.
- HOOGENBOOM, G. Contribution of agrometeorology to the simulation of crop production and its application. **Agricultural and Forest Meteorology**, 103, 137-157, 2000.
- INMET. Instituto Nacional de Meteorologia. **Prognóstico de temperatura**. Disponível em: <<https://clima.inmet.gov.br/temp>>. Acessado em: 12/09/2023.
- RADIN, B.; MATZENAUER, R. Uso das informações meteorológicas na agricultura do Rio Grande do Sul. **Agrometeoros**, Passo Fundo, v.24, n.1, p.41-54, out.2016.
- RADIN, B.; MATZENAUER, R. Uso das informações meteorológicas na agricultura do Rio Grande do Sul. In.: **Agrometeoros**, Passo Fundo, v.24, n.1, p.41-54, out.2016.
- SENTELHAS, P. C.; MONTEIRO, J. E. B. A. Agrometeorologia dos Cultivos: Informações para uma Agricultura Sustentável. In.: **Agrometeorologia dos Cultivos – O Fator Meteorológico na Produção Agrícola**. INMET, 2009.
- SENTELHAS, P. C.; MONTEIRO, J. E. B. A. Agrometeorologia dos Cultivos: Informações para uma Agricultura Sustentável. In.: **Agrometeorologia dos Cultivos – O Fator Meteorológico na Produção Agrícola**. INMET, 2009.

**O** primeiro volume da Coletânea Maranhense do Agronegócio e Agricultura Familiar é um produto fruto dos trabalhos apresentados durante a II Reunião Maranhense do Agronegócio e Agricultura Familiar, realizada entre os dias 17 e 18 de outubro de 2023, no campus UEMA em Itapecuru Mirim. O evento, assim como este volume foram fomentados através do edital eventos científicos (01112/23) da Fundação de Amparo à Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico do Estado do Maranhão – FAPEMA e possui dez capítulos abordando os seguintes temas: agricultura familiar, programa de aquisição de alimentos, cadeia produtiva de ovinos, qualidade de farinha de mandioca, cenário da agricultura maranhense em relação às mudanças climáticas, conforto térmico e alimentação animal, produção de soja, fruticultura e fruteiras nativas.

