

# Anais do I Congresso Brasileiro de Agropecuária



**I Congresso Brasileiro de  
Agropecuária**  
(On-line)

# Anais do I Congresso Brasileiro de Agropecuária



**I Congresso Brasileiro de  
Agropecuária**  
(On-line)

Editora Omnis Scientia

**ANAIS DO I CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROPECUÁRIA (ON-LINE) -  
RESUMOS SIMPLES E EXPANDIDOS**

Volume 1

1ª Edição

RECIFE - PE

2024

### **Coordenadora do Evento**

Thialla Laranjeira Amorim

### **Coordenador de Publicação**

Daniel Luís Viana Cruz

### **Comissão Organizadora**

Integrantes da Editora Omnis Scientia

### **Comissão Avaliadora**

Daniel Luís Viana Cruz

Francisco Matheus Barros das Chagas

Thialla Laranjeira Amorim

### **Palestrantes**

Acácio Figueiredo Neto

Francisco Bento da Silva Junior

Francisco Matheus Barros das Chagas

Flavio José Vieira de Oliveira

José Lucas Pereira da Silva

Lethicya Lucas Pires da Silva

### **Editor-Chefe**

Dr. Daniel Luís Viana Cruz

### **Conselho Editorial**

Dr. Amâncio António de Sousa Carvalho - ESS-UTAD - Portugal

Dr. Cássio Brancaleone - UFFS - Brasil

Dr. Marcelo Luiz Bezerra da Silva – UEPa – Brasil

Dra. Pauliana Valéria Machado Galvão - UPE - Brasil

Dr. Plínio Pereira Gomes Júnior - UFRPE - Brasil

Dr. Walter Santos Evangelista Júnior - UFRPE - Brasil

Dr. Wendel José Teles Pontes - UFPE - Brasil

### **Editores de Área - Ciências Agrárias**

Dr. Álefe Lopes Viana

Dr. Luis de Souza Freitas

Dra. Marcia Helena Niza Ramalho Sobral

Dr. Walter Santos Evangelista Júnior

## **Assistente Editorial**

Thialla Larangeira Amorim

## **Imagem de Capa**

Canva

## **Edição de Arte**

Vileide Vitória Larangeira Amorim

## **Revisão**

Os autores



**Este trabalho está licenciado com uma Licença Creative Commons – Atribuição-  
NãoComercial-SemDerivações 4.0 Internacional.**

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

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Lumos Assessoria Editorial

C749 Congresso Brasileiro de Agropecuária (1. : 2024 :  
Online).  
Anais do I Congresso Brasileiro de Agropecuária :  
resumos simples e expandidos : volume I [recurso  
eletrônico] / coordenadora Thialla Larangeira  
Amorim. — 1. ed. — Recife : Omnis Scientia, 2024.  
Dados eletrônicos (pdf).

Inclui bibliografia.  
ISBN 978-65-6036-586-5  
DOI: 10.47094/978-65-6036-586-5

1. Agropecuária - Brasil. 2. Inovações agrícolas  
- Brasil. 3. Tecnologia de alimentos. 4. Segurança  
alimentar. I. Amorim, Thialla Larangeira.

CDD23: 630.72081

Bibliotecária: Priscila Pena Machado - CRB-7/6971

**Editora Omnis Scientia**

Av. República do Líbano, nº 251, Sala 2205, Torre A,  
Bairro Pina, CEP 51.110-160, Recife-PE.

Telefone: +55 87 99914-6495

[editoraomnisscientia.com.br](http://editoraomnisscientia.com.br)

[contato@editoraomnisscientia.com.br](mailto:contato@editoraomnisscientia.com.br)



# EDITORIAL

É com grande satisfação que apresentamos os anais do I Congresso Brasileiro de Agropecuária (On-line), promovido pela Editora Omnis Scientia. Este evento pioneiro reuniu especialistas, pesquisadores, produtores e profissionais do setor agropecuário de todo o Brasil, com o objetivo de compartilhar conhecimentos, inovações e práticas que contribuem para o desenvolvimento sustentável da agropecuária brasileira.

Os temas abordados nas palestras e apresentações de trabalhos científicos refletem a diversidade de questões que impactam o setor, como novas tecnologias, políticas públicas, práticas sustentáveis, e o papel do Brasil como protagonista no cenário agropecuário mundial.

Agradecemos a todos os participantes, autores e organizadores que, com seu comprometimento e dedicação, tornaram este evento um marco de excelência. Que este seja o primeiro de muitos congressos voltados à inovação e à evolução do campo brasileiro.

## **RESUMOS EXPANDIDOS COM MENÇÃO HONROSA:**

- Análise temporal do ICA em São Gonçalo do Abaeté - MG entre 1990 e 2020: tendências e desafios para o desenvolvimento sustentável
- Fitopatometria da cercosporiose no cafeeiro utilizando o software dispro
- Mitigação ambiental através da inoculação de microrganismos eficientes em dejetos provenientes de cunicultura

## **RESUMOS SIMPLES COM MENÇÃO HONROSA:**

- Altura da inserção de espigas de milho em resposta a aplicação de herbicidas pós-emergentes
- Índice de forestier na avaliação da fertilidade de um planossolo sob sistemas integrados de produção agropecuária
- Impacto da gessagem no teor de proteína bruta em capim marandu

# SUMÁRIO - RESUMOS SILPES

## ÁREA TEMÁTICA: AGRICULTURA SUSTENTAVÉL

AValiação DE EXTRATOS DE LEUCENA NA GERMINAÇÃO E CRESCIMENTO INICIAL NA CULTURA DE MILHETO.....17

VIABILIDADE DE ENDÓSPOROS DE BACILLUS VELEZENSIS S26 EM FORMULAÇÕES LÍQUIDAS USANDO RESÍDUOS AGROINDUSTRIAIS.....18

CONTROLE DA PODRIDÃO DA UVA MADURA EMPREGANDO ENDÓSPOROS DE BACILLUS VELEZENSIS S26.....19

EFICÁCIA DE BACILLUS SUBTILIS F62 NO CONTROLE DA PODRIDÃO CINZENTA EM TOMATES-CEREJA.....20

USO DE ÓLEO ESSENCIAL DE PLANTAS NATIVAS NO CONTORLE DE TETRANYCHUS URTICAE.....21

O QUE DE FATO SIGNIFICA SUSTENTABILIDADE ATUALMENTE?.....22

É POSSÍVEL A AGRICULTURA SUSTENTÁVEL COM NOVE BILHÕES DE PESSOAS NO MUNDO?.....23

## ÁREA TEMÁTICA: AGROINDUSTRIA

AValiação DAS PROPRIEDADES FÍSICAS DO SUBPRODUTO DA INDÚSTRIA DE BENEFICIAMENTO DO MILHO MODIFICADO TERMICAMENTE.....24

CINÉTICA DE CACHAÇA ENVELHECIDA PRODUZIDA NO ESTADO DE GOIÁS: ESTUDO DE UM ARRANJO PRODUTIVO LOCAL (APL).....25



IDENTIFICAÇÃO DOS COMPOSTOS ORGÂNICOS VOLÁTEIS DA CACHAÇA  
ARMAZENADA EM BARRIS DE BÁLSAMO PRODUZIDA EM GOIÁS: ESTUDO  
DE UM ARRANJO PRODUTIVO LOCAL (APL).....26

POTENCIAL ANTIMICROBIANO DO EXTRATO DA CASCA DO PEQUI EM  
DIFERENTES CONCENTRAÇÕES.....27

### **ÁREA TEMÁTICA: AGRÔNOMIA**

EFEITO DE DIFERENTES FONTES DE SILÍCIO NA RESISTÊNCIA DE CAPIM-PIATÃ  
(UROCHLOA BRIZANTHA CV. PIATÃ) AO ESTRESSE HÍDRICO.....28

RESPOSTAS FISIOLÓGICAS E PRODUTIVAS DO CAPIM-TANZ NIA (PANICUM  
MAXIMUM CV. TANZ NIA) À APLICAÇÃO DE BIOESTIMULANTES SOB  
DIFERENTES FREQUÊNCIAS DE CORTE.....29

IMPACTO DA ADUBAÇÃO ORGANOMINERAL COM DIFERENTES RELAÇÕES  
C/N NO CRESCIMENTO E VALOR NUTRICIONAL DO CAPIM-ELEFANTE  
(PENNISSETUM PURPUREUM).....30

ÍNDICE DE FORESTIER NA AVALIAÇÃO DA FERTILIDADE DE UM PLANOSSOLO  
SOB SISTEMAS INTEGRADOS DE PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA.....31

FITOTOXICIDADE DE HERBICIDAS POR PÓS-EMERGENTES NA ALTURA DE  
PLANTAS DE MILHO (ZEA MAYS L.).....32

EFEITO DOS HERBICIDAS PÓS-EMERGENTES NO GANHO DE MATÉRIA  
VERDE DAS PLANTAS DE MILHO.....33

ALTURA DA INSERÇÃO DE ESPIGAS DE MILHO EM RESPOSTA A APLICAÇÃO  
DE HERBICIDAS PÓS-EMERGENTES.....34

IMPACTO RESIDUAL DE DIFERENTES FONTES DE FÓSFORO EM GRAMÍNEAS FORRAGEIRAS SOBRE O CRESCIMENTO SUCESSIVO DA SOJA EM CONDIÇÕES DE CULTIVO EM VASOS.....	35
NUTRIÇÃO POTÁSSICA EM TOMATEIRO TIPO ITALIANO CULTIVADO EM VASOS COM FERTIRRIGAÇÃO EM SUBSTRATO ARENOSO.....	36
IMPACTO DA GESSAGEM NO TEOR DE PROTEÍNA BRUTA EM CAPIM MARANDU.....	37
EXTRAÇÃO DE NUTRIENTES DO CAPIM MARANDU SOB INFLUÊNCIA DO GESSO AGRÍCOLA.....	38
POROSIDADE LIVRE AO AR NO SOLO SOBRE DIFERENTES CARGAS APLICADAS NA LINHA DE SEMEADURA.....	39
A RELEVÂNCIA DA CIÊNCIA DE ADMINISTRAÇÃO RURAL PARA A ATUAÇÃO PROFISSIONAL DO AGRÔNOMO.....	40
EFEITO DE DIFERENTES CARGAS APLICADAS NA LINHA DE SEMEADURA SOBRE OS COMPONENTES DE PRODUTIVIDADE NA CULTURA DA SOJA.....	41
QUALIDADE DO POTENCIAL HIDROGENIONICO (PH) NA PÓS-COLHEITA DE MAÇAS 'EVA' TRATADAS COM ÁCIDO SALICÍLICO.....	42

### **ÁREA TEMÁTICA: PECUÁRIA**

FERTILIZAÇÃO NITROGENADA NO CAPIM MOMBAÇA EM SISTEMA DE INTEGRAÇÃO PECUÁRIA-FLORESTA INTENSIFICADO.....	43
AVALIAÇÃO DO CAPIM BRS ZURI SOB DOSES DE POTÁSSIO, EM SISTEMA DE GOTEJAMENTO SUBSUPERFICIAL.....	44

DESEMPENHO PRODUTIVO DE ACESSOS HÍBRIDOS DE UROCHLOA SPP. NO NORTE DO TOCANTINS.....	45
EFEITO DA ADUBAÇÃO NITROGENADA EM CULTIVARES DE UROCHLOA SPP. CULTIVADAS EM NEOSSOLO QUARTZARÊNICO.....	46
MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS EM PASTAGENS E EFICÁCIA DO CONTROLE BIOLÓGICO DA CIGARRINHA COM FUNGOS ENTOMOPATOGÊNICOS.....	47
IMPACTOS DA DIETA NA ACIDOSE RUMINAL: UMA REVISÃO.....	48
GESTÃO DA ALCALOSE EM PECUÁRIA: PREVENÇÃO E MANEJO CLÍNICO.....	49
ESTUDO SOBRE A CERATOCONJUNTIVITE EM BOVINOS: CAUSAS E SOLUÇÕES.....	50
MEDIDAS PREVENTIVAS CONTRA ECTIMA CONTAGIOSA: UM RISCO PARA A SAÚDE ANIMAL E HUMANA.....	51
EXPLORANDO O CARBÚNCULO SINTOMÁTICO: ASPECTOS CLÍNICOS E EPIDEMIOLÓGICOS.....	52
COMO OCORRE A PREVALENCIA DE DIARREIA VIRAL BOVINA NO REBANHO.....	53
ENTENDENDO O TÉTANO: CAUSAS E EFEITOS.....	54
ENTEROTOXEMIA: O QUE É, COMO IDENTIFICAR E CONTROLAR.....	55
PASTEURELOSE PNEUMÔNICA DOS BOVINOS: UMA REVISÃO.....	56
RINOTRAQUEÍTE INFECCIOSA BOVINA: UMA BREVE REVISÃO.....	57

VERRUGAS EM BOVINOS: INTRODUÇÃO A PAPILOMATOSE E SUAS IMPLICAÇÕES.....58

PRODUTIVIDADE DE ACESSOS HÍBRIDOS DE UROCHLOA SSP. NO PERÍODO DE CHUVAS NO NORTE DO TOCANTINS.....59

### **ÁREA TEMÁTICA: TECNOLOGIA E PRODUÇÃO**

COMPARAÇÃO DA COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL DA FARINHA DE BARU E DA FARINHA DE TORTA.....60

ENRIQUECIMENTO DE MASSAS FRESCAS PELA SUBSTITUIÇÃO PERCENTUAL DA FARINHA DE TRIGO POR FARINHAS FEITAS A PARTIR DE BARU.....61

# SUMÁRIO - RESUMOS EXPANDIDOS

## ÁREA TEMÁTICA: AGRICULTURA SUSTENTÁVEL

GEOTECNOLOGIA APLICADA PARA AVALIAR A INFLUÊNCIA DA AGRICULTURA NA CONCENTRAÇÃO DE AREIA EM BACIA HIDROGRÁFICA.....	63
USO DE GEOTECNOLOGIAS NA AVALIAÇÃO DO IMPACTO DA AGRICULTURA NA CONCENTRAÇÃO DE SILTE EM BACIA HIDROGRÁFICA.....	68
ANÁLISE DA VARIAÇÃO DAS CLASSES DE USO E OCUPAÇÃO DA TERRA (1990 – 2020) EM VARJÃO DE MINAS POR MEIO DE SENSORIAMENTO REMOTO.....	73
SENSORIAMENTO REMOTO APLICADO PARA AVALIAÇÃO MULTITEMPORAL DAS CLASSES DE USO E OCUPAÇÃO DA TERRA (1990 – 2020) EM URUANA DE MINAS – MG.....	77
TRANSFORMAÇÕES DO USO DA TERRA EM SÃO GONÇALO DO ABAETÉ: ANÁLISE MULTITEMPORAL POR MEIO DE SENSORIAMENTO REMOTO (1990 - 2020).....	81
EXPANSÃO AGRÍCOLA E SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL EM VARJÃO DE MINAS: ANÁLISE DAS VARIAÇÕES DO ÍNDICE AGRÍCOLA E AMBIENTAL ENTRE 1990 E 2020.....	85
APLICAÇÃO E ANÁLISE TEMPORAL DO ÍNDICE DE CONSERVAÇÃO AMBIENTAL UTILIZANDO MUDANÇAS DE USO DA TERRA EM URUANA DE MINAS – MG.....	89
ANÁLISE TEMPORAL DO ICA EM SÃO GONÇALO DO ABAETÉ - MG ENTRE 1990 E 2020: TENDÊNCIAS E DESAFIOS PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL.....	93

USO DO BIOCHAR DE BAGAÇO DE UVA COMO SUPORTE PARA <i>Bacillus subtilis</i> F62 VISANDO AO CONTROLE DA VERTICILOSE EM MORANGUEIROS.....	97
--	----

### **ÁREA TEMÁTICA: AGROECOLOGIA**

UTILIZAÇÃO DE ÓLEOS ESSENCIAIS DE CAPIM-LIMÃO, CITRONELA E ÓLEO DE NIM NO CONTROLE DE INSETOS E MICROORGANISMOS.....	101
--	-----

MITIGAÇÃO AMBIENTAL ATRAVÉS DA INOCULAÇÃO DE MICROORGANISMOS EFICIENTES EM DEJETOS PROVENIENTES DE CUNICULTURA.....	106
---	-----

### **ÁREA TEMÁTICA: AGRONEGÓCIO**

PERCEPÇÃO DOS CONSUMIDORES SOBRE A PRODUÇÃO LIMPA NA COMPRA DA CARNE DE FRANGO ORGÂNICA NA REGIÃO METROPOLITANA DE CUIABÁ – MATO GROSSO.....	110
--	-----

PERCEPÇÃO DOS CONSUMIDORES SOBRE A RASTREABILIDADE NA PRODUÇÃO DE CARNE DE FRANGO ORGÂNICA NA REGIÃO METROPOLITANA DE CUIABÁ-MT.....	114
--	-----

EVOLUÇÃO DAS EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS DE PRODUTOS DA AGROPECUÁRIA PARA CABO VERDE: TENDÊNCIAS E PERSPECTIVAS FUTURAS.....	119
--	-----

DESEMPENHO DOS ESTADOS NORDESTINOS EXPORTADORES DE CARNE CAPRINA E OVINA (2019 – 2023).....	124
---	-----

### **ÁREA TEMÁTICA: AGRÔNOMIA**

PRODUÇÃO DE BANANA, LIMÃO E MANGA EM MUNICÍPIOS DO NORTE DE MINAS GERAIS.....	129
---	-----

PRODUÇÃO DE CAFÉ ARÁBICA NO NORTE DE MINAS GERAIS.....	132
--	-----

PRODUÇÃO DE CAFÉ ARÁBICA E CANEPHORA NO BRASIL.....	135
FITOPATOMETRIA DA CERCOSPORIOSE NO CAFEIRO UTILIZANDO O SOFTWARE DISPRO.....	138

### **ÁREA TEMÁTICA: ENGENHARIA AGRÍCOLA**

EVAPOTRANSPIRAÇÃO ATUAL E ÍNDICE DE VEGETAÇÃO POR DIFERENÇA NORMALIZADA DAS CULTURAS DA BANANA, LIMÃO E MANGA.....	142
COEFICIENTE DE CULTURA E EFICIÊNCIA DO USO DA ÁGUA DAS CULTURAS DA BANANA, LIMÃO E MANGA.....	146
DISTRIBUIÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DAS CHUVAS EM MUNICÍPIOS DO NORTE DE MINAS GERAIS.....	150

### **ÁREA TEMÁTICA: TECNOLOGIA E PRODUÇÃO**

SENSORIAMENTO REMOTO APLICADO NA CARACTERIZAÇÃO DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO EM SUB-BACIA HIDROGRÁFICA NO OESTE PAULISTA, SÃO PAULO.....	154.
---	------

### **ÁREA TEMÁTICA: OUTRAS**

EXPANSÃO AGROPECUÁRIA EM NATALÂNDIA, MG: UMA ANÁLISE ESPAÇO-TEMPORAL UTILIZANDO DADOS MAPBIOMAS (1990-2020).....	159
PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO CONVENCIONAIS: NUTRIÇÃO, SUSTENTABILIDADE E INOVAÇÃO.....	164
QUEIJO: MUITO ALÉM DO SABOR, UM SUPERALIMENTO FUNCIONAL.....	169

# **RESUMOS SIMPLES**



## ÁREA TEMÁTICA: AGRICULTURA SUSTENTAVÉL

### AVALIAÇÃO DE EXTRATOS DE LEUCENA NA GERMINAÇÃO E CRESCIMENTO INICIAL NA CULTURA DE MILHETO

**Kaio Cesar Lima Vale<sup>1</sup>; Sâmia Alves Lopes<sup>2</sup>; Tiago Barbalho André<sup>3</sup>; Kattyely Araújo Sousa<sup>4</sup>; Jamille Araujo Oliveira<sup>5</sup>.**

#### RESUMO

Os extratos vegetais têm sido considerados como promissores no setor agrícola para promover o crescimento vegetal, aumentar a produtividade e controlar doenças devido às suas propriedades alelopáticas. Este estudo objetivou-se em avaliar a atividade alelopática dos extratos aquosos das folhas da leguminosa *Leucaena leucocephala* sobre a germinação e o crescimento inicial do milho (*Pennisetum glaucum*). Os extratos foram preparados a partir de folhas de *Leucaena*, previamente lavadas com água destilada contendo 5% de hipoclorito de sódio, com 100 gramas de folhas sendo trituradas e peneiradas em filtro de papel de coagem rápida com o extrato resultante sendo diluído em 1 litro de água deionizada formando o tratamento 100%, e para os demais foram diluídos em água deionizada nas concentrações de 100%, 75%, 50%, 25% e 0%, sendo esta última a testemunha. O delineamento experimental consistiu em cinco concentrações dos extratos, com quatro repetições de 10 sementes cada. A germinação foi avaliada utilizando papel germitest umedecido com as soluções de extrato, incubado em uma câmara com fotoperíodo de 12 horas e temperatura constante de 28,5 °C durante 15 dias. No terceiro dia, foram medidos a percentagem de germinação e o índice de velocidade de germinação, sem diferenças significativas entre os tratamentos e o controle. No entanto, no 15º dia, foram observadas tendências significativas nas variáveis de crescimento: maior concentração de extrato resultou em uma redução proporcional da parte aérea das plantas. Na concentração de 100% do extrato aquoso, verificou-se um aumento de 26% no tamanho das raízes e uma redução de 6% no tamanho da parte aérea, afetando o tamanho total da planta. Esses resultados indicam que os extratos aquosos de *Leucaena leucocephala* possuem efeitos alelopáticos positivos, particularmente no desenvolvimento das raízes, com impacto mínimo na parte aérea. Assim, os extratos de *Leucaena* em altas concentrações podem ser utilizados como agentes estimulantes na germinação e no crescimento inicial do milho, apresentando uma estratégia inovadora para melhorar a produtividade agrícola.

**PALAVRAS-CHAVE:** Alelopatia. Germinação. Produtividade agrícola.

# VIABILIDADE DE ENDÓSPOROS DE BACILLUS VELEZENSIS S26 EM FORMULAÇÕES LÍQUIDAS USANDO RESÍDUOS AGROINDUSTRIAIS

Alessandra Russi<sup>1</sup>.

## RESUMO

O controle biológico vem assumindo crescente importância, principalmente em sistemas de cultivo orgânico e agroecológico. Nesse sentido, bactérias do gênero *Bacillus* se destacam não apenas pelo potencial de inibir vários fitopatógenos, mas também pela capacidade de estimular o crescimento vegetal. Essas bactérias apresentam, ainda, a habilidade de produzir estruturas de resistência, denominadas endósporos, o que possibilita o desenvolvimento de bioformulações com maior vida de prateleira. Este trabalho teve como objetivo avaliar a viabilidade de endósporos de *B. velezensis* S26 em diferentes formulações líquidas elaboradas com resíduos agroindustriais, após um período de seis meses de armazenamento. Inicialmente, foram desenvolvidas quatro bioformulações (BF) contendo  $1,0 \times 10^{10}$  endósporos mL<sup>-1</sup> de *B. velezensis* S26: BF1 (0,85% NaCl), BF2 (25% lixiviado de compostagem e 75% água), BF3 (50% lixiviado de compostagem e 50% soro de leite) e BF4 (25% soro de leite e 75% água). Essas formulações foram armazenadas a temperaturas de 4°C e 25°C por seis meses. Posteriormente, em intervalos de 30 dias, foram coletadas alíquotas de 1 mL de cada bioformulação. As células vegetativas dessas amostras foram inativadas em banho-maria a 80°C por 10 minutos e os endósporos restantes foram submetidos à diluição serial e plaqueamento em meio LB sólido. Após incubação a 37°C por 24 horas, foi realizada a contagem dos endósporos germinados. O experimento seguiu delineamento inteiramente casualizado com três repetições por tratamento. Os resultados demonstraram que o emprego da bioformulação 4 (BF4) possibilitou a preservação de um maior número de endósporos viáveis ( $5,0 \times 10^7$  endósporos mL<sup>-1</sup>) após seis meses de armazenamento à temperatura de 25°C. Assim, o soro de leite assegurou uma maior viabilidade de *B. velezensis* S26, demonstrando a importância da agregação de valor a subprodutos de agroindústrias para a adoção de uma agricultura sustentável.

**PALAVRAS-CHAVE:** Bioformulações. Lixiviado de compostagem. Soro de leite.

# CONTROLE DA PODRIDÃO DA UVA MADURA EMPREGANDO ENDÓSPOROS DE BACILLUS VELEZENSIS S26

Alessandra Russi<sup>1</sup>.

## RESUMO

A podridão da uva madura é uma doença fúngica, causada por *Colletotrichum* spp., que causa significativos danos à viticultura. Assim, bactérias antagonistas pertencentes ao gênero *Bacillus* vem sendo empregadas no manejo dessa doença. Este estudo teve como objetivo analisar o potencial inibitório de um inoculante contendo endósporos de *Bacillus velezensis* linhagem S26 contra sete isolados de *Colletotrichum* spp. em bagas de uva da cv. Moscato giallo (*Vitis vinifera*). Inicialmente, as bagas foram submetidas à desinfecção superficial. Após a realização de um fermento com auxílio de uma agulha, as bagas foram tratadas por imersão com *B. velezensis* S26 na forma de um inoculante fresco, contendo  $2,1 \times 10^8$  endósporos mL<sup>-1</sup>, ou um inoculante armazenado por seis meses a 25 °C, contendo  $7,9 \times 10^6$  endósporos mL<sup>-1</sup>. Decorridas 3 horas, aplicou-se 10 µL de uma suspensão de cada isolado patógeno, contendo  $1,0 \times 10^6$  conídios mL<sup>-1</sup> nos fermentos. O controle positivo foi inoculado apenas com o patógeno e água estéril. O ensaio seguiu delineamento inteiramente casualizado com 60 repetições por tratamento. Os frutos foram dispostos em bandejas plásticas e incubados a  $25 \pm 2^\circ\text{C}$ , 80-90% de UR. Após cinco dias, determinou-se a incidência e a severidade da doença. Os resultados demonstraram que o inoculante armazenado durante seis meses reduziu a incidência da podridão da uva madura ocasionada por dois isolados fúngicos. Além disso, o inoculante fresco reduziu a severidade da doença causada por quatro isolados de *Colletotrichum* spp., enquanto o inoculante armazenado durante seis meses diminuiu a severidade dos sintomas causados por dois isolados fitopatogênicos. Portanto, o uso do inoculante contendo endósporos de *B. velezensis* S26, tanto na forma fresca quanto submetida a seis meses de armazenamento, demonstrou eficácia no controle da podridão da uva madura durante a fase de pós-colheita.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Colletotrichum* spp. Inoculante. *Vitis vinifera*.

# EFICÁCIA DE BACILLUS SUBTILIS F62 NO CONTROLE DA PODRIDÃO CINZENTA EM TOMATES-CEREJA

Alessandra Russi<sup>1</sup>.

## RESUMO

A podridão cinzenta, causada por *Botrytis* spp., é uma importante doença pós-colheita que afeta diferentes culturas, incluindo o tomateiro e seus frutos. Nesse contexto, o controle biológico por meio de bactérias do gênero *Bacillus* pode minimizar tanto perdas quantitativas quanto qualitativas durante o armazenamento e comercialização dos frutos. Essas bactérias inibem os fitopatógenos por meio da competição por espaço e nutrientes, síntese de compostos antimicrobianos, produção de sideróforos e enzimas líticas, entre outros. Este estudo teve como objetivo avaliar a ação antagonista de *Bacillus subtilis* F62 no controle da podridão cinzenta em tomates-cereja (*Solanum lycopersicum*). Inicialmente, realizou-se a desinfecção superficial e a perfuração dos tomates, com auxílio de uma agulha estéril. Em seguida, foi aplicada uma suspensão de *B. subtilis* F62, contendo  $1 \times 10^8$  UFC mL<sup>-1</sup>, por meio de aspersão até molhar completamente os frutos. Após secagem durante 2 horas em uma cabine de fluxo laminar, foram aplicados 10 µL de uma suspensão de *Botrytis* sp. 006/13, contendo  $1,0 \times 10^6$  conídios mL<sup>-1</sup>, nos ferimentos. O controle positivo foi inoculado com água estéril e a suspensão de *Botrytis* sp. 006/13. O ensaio seguiu delineamento inteiramente casualizado, empregando 60 tomates por tratamento. Os tomates foram dispostos em bandejas plásticas e incubados a  $25 \pm 2^\circ\text{C}$ , com 80-90% de umidade relativa (UR). Após cinco dias, determinou-se a incidência e a severidade da doença. Os resultados revelaram que a aplicação preventiva da bactéria reduziu a incidência e a severidade da podridão cinzenta em 21% e 18,8%, respectivamente. Portanto, a inoculação de *B. subtilis* F62 demonstrou ser eficaz no controle da podridão cinzenta em tomates-cereja, reduzindo tanto a incidência quanto a severidade da doença.

**PALAVRAS-CHAVE:** Antagonismo bacteriano. Controle biológico. Doenças pós-colheita.

# USO DE ÓLEO ESSENCIAL DE PLANTAS NATIVAS NO CONTORLE DE TETRANYCHUS URTICAE

Luiza Picoli Ribeiro<sup>1</sup>.

## RESUMO

*Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae) (TSSM), popularmente conhecido como ácaro rajado, é considerado uma das espécies mais nocivas para a agricultura, causando injúrias a diversas plantações que demonstram importância econômica para o país. Essas infestações causam reduções na produtividade e baixa qualidade das colheitas, uma vez que, o *T. urticae* se classifica como um ácaro fitófago e alimenta-se através das células no tecido foliar ou do citoplasma. Seu controle é realizado com a aplicação constante de defensivos agrícolas, causando danos aos ecossistemas e à biodiversidade. Desta forma, uma alternativa ecologicamente correta e cada vez mais popular para o controle de pragas indesejadas é o uso de óleos essenciais, os quais são extratos concentrados de plantas. Estudos comprovam a eficácia de óleos como agentes repelentes, acaricidas, entre outros. Diante disso, o objetivo deste estudo foi avaliar o efeito repelente e acaricida de óleos essenciais de *Acanthospermum australe* (Loefl.) O. Kunze e *Baccharis psiadioides* (Less.) Joch.Müll. (Asteraceae) pelos métodos de escolha e fumigação. Para avaliar a repelência sobre o *T. urticae*, foram utilizadas três concentrações (C; 0,25%; 0,5% e 1%) e, para avaliar o efeito de toxicidade dos óleos foram testadas duas concentrações (10 µL/L(air) e 20 µL/L(air)) além do controle. Os resultados demonstram maior repelência de *A. australe* (0.50%), seguido de *B. psiadioides* (1%). O uso do óleo essencial pelo método de fumigação controlou os ácaros avaliados ao término do período de observação em ambas as concentrações (10 µL/L(air) e 20 µL/L(air)). O tratamento com óleos essenciais, especialmente aquele de *A. australe*, apresentou potencial promissor para o controle de TSSM, inibindo seu ciclo reprodutivo. A partir desses resultados, observa-se que os óleos essenciais possuem capacidade para atuar como uma alternativa viável aos pesticidas convencionais, contribuindo para uma agricultura sustentável.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ácaro rajado. Biodiversidade. Sustentabilidade.

## O QUE DE FATO SIGNIFICA SUSTENTABILIDADE ATUALMENTE?

Patriciani Estela Cipriano<sup>1</sup>.

### RESUMO

Introdução: A sustentabilidade é essencial para garantir que temos recursos necessários para proteger o meio ambiente e a saúde humana. Isso envolve a capacidade de usar recursos de maneira ética, pensando no futuro. Isso significa encontrar equilíbrio entre preservar recursos para o futuro e atender necessidades atuais. Objetivo: Esta revisão visa atualizar o conceito de sustentabilidade. Materiais e Métodos: Para fornecer uma descrição do estado atual da sustentabilidade, foi realizada uma revisão bibliográfica narrativa. Resultados: Ao refletirmos sobre sustentabilidade, devemos considerar a interseção dos três pilares fundamentais da Organização das Nações Unidas. Isso requer considerar efeitos sociais, econômicos e ambientais de produtos que compramos, viagens, e assim por diante. A conscientização sobre a sustentabilidade é essencial para o bem-estar das futuras gerações em um mundo cada vez mais interconectado. A ideia de sustentabilidade surgiu de preocupações sobre os efeitos prejudiciais do rápido crescimento populacional, aumento econômico e consumo desenfreado de recursos naturais. A ideia é abordar essas questões com o objetivo de estabelecer um equilíbrio duradouro que garanta o bem-estar da humanidade e do planeta em seu conjunto. Diante disso, práticas sustentáveis devem ser adotadas em vários setores, como indústria, agricultura e em nosso cotidiano. Para mitigar os efeitos negativos dessas atividades no meio ambiente e na sociedade, é necessário implementar políticas e estratégias que promovam a sustentabilidade. Para manter a vantagem competitiva e continuar operando, as empresas devem implementar práticas sustentáveis, que devem ser compatíveis com a missão da empresa e abranger todas as suas operações. Esse plano inclui o uso de fontes de energia renováveis, a redução do desperdício de recursos e a promoção de cadeias de suprimentos mais sustentáveis. Além disso, a transparência e a prestação de contas da sustentabilidade são necessárias para construir a confiança com a comunidade em geral. Conclusão: Portanto, para garantir um equilíbrio viável entre as necessidades atuais e a preservação do meio ambiente, é essencial adotar práticas sustentáveis em todas as esferas da vida. A preocupação global com a sustentabilidade dos sistemas, é fundamental para encontrar soluções sustentáveis e economicamente viáveis para enfrentar os desafios atuais.

**PALAVRAS-CHAVE:** Preservação. Conservação. Ambiente social. Econômico.

# É POSSÍVEL A AGRICULTURA SUSTENTÁVEL COM NOVE BILHÕES DE PESSOAS NO MUNDO?

Patriciani Estela Cipriano<sup>1</sup>.

## RESUMO

**Introdução:** Para alimentar a população mundial estimada em nove bilhões de pessoas até 2050, é crucial que a produção global de alimentos seja significativamente aumentada. Isso coloca uma enorme pressão sobre as terras agrícolas, exigindo uma intensificação sustentável da produção de alimentos para reduzir os impactos negativos no clima, no meio ambiente e na biodiversidade. **Objetivo:** Esta revisão visa atualizar o conceito sobre agricultura sustentável em meio a uma poluição crescente. **Materiais e Métodos:** Para fornecer uma descrição do estado atual da agricultura sustentável e as perspectivas futuras, foi realizada uma revisão bibliográfica narrativa. **Resultados:** Atualmente, muitos países têm colocado a agricultura sustentável no centro de suas abrangentes estratégias de segurança alimentar, com o objetivo de erradicar a fome e preservar o meio ambiente. Essa mudança de foco é essencial não apenas para garantir o suprimento de alimentos, mas também para promover a saúde do solo, a conservação da água e o bem-estar dos ecossistemas agrícolas. Para alcançar esse objetivo, é fundamental promover práticas agrícolas sustentáveis, tais como a adoção de técnicas de cultivo regenerativo e o suporte aos agricultores familiares. As operações agrícolas conduzidas de forma sustentável têm o potencial de preservar e restaurar habitats essenciais, contribuir para a conservação das bacias hidrográficas e aprimorar a saúde do solo e da água. Além disso, a agricultura sustentável desempenha um papel crucial na redução das emissões de gases de efeito estufa e no combate às mudanças climáticas. Ao adotar práticas que sejam regenerativas e promovam a resiliência dos ecossistemas, é possível reduzir significativamente os impactos negativos que a agricultura intensiva pode causar ao meio ambiente. Conforme a população mundial cresce, demanda por produtos agrícolas aumenta rapidamente. A agricultura é crucial para a conservação devido às suas conexões com a economia global, sociedades humanas e biodiversidade. **Conclusão:** Portanto, alcançar a agricultura sustentável em escala global não é uma tarefa fácil. É necessária uma abordagem que inclua a adoção de práticas agrícolas regenerativas, o investimento em pesquisa e desenvolvimento de tecnologias agrícolas avançadas e a implementação de políticas que promovam a proteção dos recursos naturais.

**PALAVRAS-CHAVE:** Preservação. Conservação. Ambiente. Social. Econômico.

## ÁREA TEMÁTICA: AGROINDUSTRIA

### AVALIAÇÃO DAS PROPRIEDADES FÍSICAS DO SUBPRODUTO DA INDÚSTRIA DE BENEFICIAMENTO DO MILHO MODIFICADO TERMICAMENTE

Samara Tayna Pimenta Silva<sup>1</sup>.

#### RESUMO

Uma parte significativa da produção de milho, no Brasil, é destinada à indústria alimentícia, onde é transformado em uma variedade de produtos como farinhas e flocos. O aumento do consumo nos países desenvolvidos, especialmente de produtos sem glúten, tem impulsionado a inovação na indústria do milho. O objetivo deste trabalho foi verificar a viabilidade de utilização do resíduo denominado "finos" gerado no processamento da farinha "flocão" de milho, da empresa Medeiros Alimentos, como ingredientes novos na produção de farinha de milho pré-cozida para arepas. Foram utilizados três métodos de modificação física, a extrusão termoplástica com umidade (U) igual a 16 g 100 g<sup>-1</sup> e temperaturas (T) de 40°C, 60°C e 85°C. A modificação física em estufa com U = 30 g 100 g<sup>-1</sup> e as T de 100°C por 6 h e depois 50°C por 15 h em estufa com circulação de ar e a modificação física em autoclave por vapor direto com U = 30 g 100 g<sup>-1</sup> e T = 120°C por 1 h. Em relação à morfologia avaliada pela Microscopia Eletrônica de Varredura, as mudanças nas superfícies e integridade dos grânulos de amido ocorreram devido ao derretimento e a gelatinização parcial, principalmente na FFEX. Quanto aos parâmetros de cor, os valores de L\* obtidos FFEX (85,92); FFES (95,21) e FFA (88,50) foram mais próximos de 100 indicando a coloração clara, tendendo ao branco. Os valores de b\* foram maiores na FFEX (32,59), assim como o valor da C\* (32,76), indicando a intensidade da cor amarela mais brilhante e mais saturada. O parâmetro a\*, por sua vez, foram maiores para as amostras FFEX (3,35) e FFA (3,18) indicando coloração mais vermelha, enquanto que a amostra FFES (0,63) apresentou o menor valor de croma a\* indicando coloração menos vermelha. Quanto a tonalidade (H°), FFEX (84,14°); FFES (87,60°) e FFA (80,34°) apresentaram valores próximos a 90°, indicando uma tonalidade amarela. Concluiu-se que a valorização dos subprodutos do milho, como evidenciado pela iniciativa da Medeiros Alimentos, exemplifica um movimento em direção à sustentabilidade na indústria, buscando não apenas minimizar resíduos, mas também criar novos produtos com valor agregado.

**PALAVRAS-CHAVE:** Farinha de arepa. Modificação térmica. Subproduto.



## CINÉTICA DE CACHAÇA ENVELHECIDA PRODUZIDA NO ESTADO DE GOIÁS: ESTUDO DE UM ARRANJO PRODUTIVO LOCAL (APL)

Paula Novais Rabelo<sup>1</sup>; Lúcio Belo<sup>2</sup>; Julio Cesar Colivet Briceno<sup>3</sup>; Tatianne Ferreira De Oliveira<sup>4</sup>; Flávio Alves Da Silva<sup>5</sup>; Márcio Caliarí<sup>6</sup>; Cristiane Maria Ascari Morgado<sup>7</sup>.

DOI: 10.47094/978-65-6036-586-5/2

### RESUMO

**Introdução:** a cachaça é uma bebida alcoólica obtida pela fermentação e destilação do caldo de cana-de-açúcar amplamente consumida no Brasil. O processo de produção da cachaça envolve a fermentação do caldo de cana, seguida pela destilação, que pode seguir um processo de envelhecimento e/ou adição de ingredientes aromáticos. **Objetivo:** o intuito deste estudo foi avaliar o efeito do tempo de envelhecimento sobre os parâmetros de cor da cachaça armazenada em barris da madeira amburana. **Metodologia:** Foi realizado um estudo cinético da mudança da cor de cachaças produzidas em um APL de produção de cachaça no estado de Goiás envelhecida durante 15 meses. Em seguida, foram realizadas as análises de cor, utilizando-se um colorímetro. Os seis atributos de cor analisados incluem os parâmetros  $L^*$ ;  $a^*$ ;  $b^*$ ; Chroma; Hue e  $\Delta E$ . Os dados foram analisados através de diferentes modelos matemáticos (Lagergren, hiperbólico e intrapartícula). Os parâmetros dos modelos matemáticos foram ajustados através de uma análise de regressão não linear pelo método de Levenberg-Marquardt e a concordância entre os dados experimentais e os valores calculados foi avaliada por meio do coeficiente de determinação ( $R^2$  adj) e da raiz do erro quadrático médio (RMSD). **Resultado:** o parâmetro  $L^*$  variou de 94,74 a 79,09, o parâmetro  $a^*$  aumentou ligeiramente de -0,58 a 1,12, o parâmetro  $b^*$  aumentou de 0,3 a 48,65, o parâmetro Hue variou de -0,47 a 1,54, o parâmetro Chroma variou de 0,65 a 48,67 e o parâmetro  $\Delta E$  variou de 0 a 98,47. Todos os modelos matemáticos apresentaram bom ajuste com os dados experimentais ( $R^2 > 0,80$ ) e baixos valores de RMSD. **Conclusão:** o tempo de envelhecimento afeta a coloração, o que está associado à migração de compostos fenólicos e aromáticos presentes nas madeiras à cachaça, sendo que estas variações se intensificam em tempos maiores. Todos os modelos matemáticos permitiram realizar uma predição dos parâmetros de cor nas bebidas estudadas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Cachaça. Envelhecimento. Cor. Modelagem matemática.

# IDENTIFICAÇÃO DOS COMPOSTOS ORGÂNICOS VOLÁTEIS DA CACHAÇA ARMAZENADA EM BARRIS DE BÁLSAMO PRODUZIDA EM GOIÁS: ESTUDO DE UM ARRANJO PRODUTIVO LOCAL (APL)

Lúcio Belo<sup>1</sup>; Paula Novais Rabelo<sup>2</sup>; Tatianne Ferreira De Oliveira<sup>3</sup>; Flávio Alves  
Da Silva<sup>4</sup>; Márcio Caliarí<sup>5</sup>; Cristiane Maria Ascari Morgado<sup>6</sup>; Julio Cesar Colivet  
Briceno<sup>7</sup>.

DOI: 10.47094/978-65-6036-586-5/3

## RESUMO

A cachaça é a terceira bebida alcoólica destilada mais vendida no mundo, sendo o Brasil o principal produtor. Como um dos principais produtos derivados da cana-de-açúcar, a cachaça é obtida pela destilação do mosto fermentado e é considerada uma bebida destilada típica e exclusiva do Brasil. O processo de produção envolve a preparação do mosto, fermentação, destilação e, posteriormente, envelhecimento ou amadurecimento em diferentes tipos de barricas de madeira, o que confere características sensoriais únicas à bebida. Este estudo busca identificar os perfis orgânicos voláteis da cachaça armazenada em barris de bálsamo utilizando cromatografia gasosa acoplada a um espectrômetro de massas. As amostras estudadas foram cachaças armazenadas em barris de madeira bálsamo por três períodos diferentes: um, seis e doze meses. Os resultados revelaram diferenças notáveis nos compostos identificados. A cachaça armazenada por um mês continha 24 compostos orgânicos voláteis (COVs), enquanto as armazenadas por seis e doze meses continham 27 e 29 compostos, respectivamente. Os compostos orgânicos voláteis identificados para cada período de armazenamento pertencem a cinco classes químicas: Os compostos orgânicos voláteis identificados para cada período de armazenamento pertencem a cinco classes químicas: aldeídos (Acetaldeídos), álcoois (1-propanol, 2 - meti - propanol, 3 - meti - butanol, Cubenol, entre outros), ésteres (Formato de etila, Etil acetato, Ácido propanoico - 2 - hidroxí - etil éster, Decanoato de etila, entre outros), ácidos (Ácido decanoíco, ácido acético) e fenóis (Hidrocumarina, fenol etc). Os resultados obtidos destacam que o processo de armazenamento afetou a qualidade da cachaça, devido à transferência de compostos da madeira para a bebida, o que contribui para as características sensoriais da cachaça, como aroma e sabor. Portanto, conclui-se que o processo de armazenamento ou maturação da cachaça pode melhorar a qualidade da bebida, tornando-a mais aceitável para os consumidores, além de conferir características peculiares e desejáveis.

**PALAVRAS-CHAVE:** Cana-de-açúcar. Bebida alcoólica. Destilação. Maturação.

## POTENCIAL ANTIMICROBIANO DO EXTRATO DA CASCA DO PEQUI EM DIFERENTES CONCENTRAÇÕES

Dennia Pires De Amorim Trindade<sup>1</sup>; Camilla Alves Pereira Rodrigues<sup>2</sup>; Julio Cesar Colivet Briceno<sup>3</sup>; Flávio Alves Da Silva<sup>4</sup>.

DOI: 10.47094/978-65-6036-586-5/6

### RESUMO

O pequi (*Caryocar brasiliense*) é uma fruta típica do Cerrado, cujo extrato apresenta altas concentrações de compostos fenólicos com potencial antimicrobiano. O presente trabalho teve como objetivo analisar a atividade antibacteriana do extrato da casca do pequi frente a bactérias patogênicas. Os extratos foram preparados com as concentrações 100%, 75%, 50%, 25% e 5%. Bactérias Gram-positivas *Staphylococcus aureus* (ATCC 25923) e *Bacillus cereus* (ATCC 11778) e Gram-negativas *Salmonella enterica* sorovar *Typhimurium* (ATCC 14028) e *Escherichia coli* (ATCC 25922) foram avaliadas. As cepas foram cultivadas em meio ágar Mueller-Hinton (MHA) estéril e incubadas a 37 °C por 24 horas. Para o ensaio de disco difusão, 100 µL de suspensão microbiana contendo  $1-2 \times 10^8$  UFC/mL de células bacterianas foram espalhados em placas de Petri contendo meio de cultura MHA. Discos de papel filtro estéreis foram impregnados com 10 µL dos extratos e colocados nas placas inoculadas, repousando por 2 horas a 4 °C antes de serem incubados. O diâmetro do halo foi medido com paquímetro. Para controle utilizou etanol e antibióticos, sendo a amoxicilina para *S. aureus*, ciprofloxacino para *B. cereus*, aztreonam para *Salmonella* e ciprofloxacino para *E. coli*. O experimento em duplicata com três repetições foi analisado com ANOVA e teste de Scott-Knott ( $p = 0,05$ ). O controle com antibiótico apresentou maior tamanho de halo (>36,50 mm) para todos os tratamentos. Para *S. aureus*, a concentração de extrato superior a 50% apresentou melhor desempenho do que o etanol (17,01 mm), sendo as concentrações a 75% (25,16 mm) e 100% (26,50 mm) semelhantes estatisticamente. Não houve formação de halo contra *B. cereus* nas concentrações 5% e 25%, enquanto nas concentrações de 50%, 75% e 100% os halos foram de 10,30 mm, 11,84 mm e 16,21 mm, respectivamente. Para *Salmonella* e *E. coli*, concentrações inferiores a 50% não formaram halo, enquanto que 75 e 100% obtiveram, respectivamente, halo de 9,21 e 9,57mm, desempenho inferior aos controles. Portanto, o extrato da casca de pequi mostrou potencial antimicrobiano com concentrações acima de 50-75%, especialmente para *S. aureus*, havendo variações em desempenho conforme o microrganismo.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Caryocar brasiliense*. Atividade antimicrobiana. Bactéria.

## ÁREA TEMÁTICA: AGRÔNOMIA

### EFEITO DE DIFERENTES FONTES DE SILÍCIO NA RESISTÊNCIA DE CAPIM-PIATÃ (UROCHLOA BRIZANTHA CV. PIATÃ) AO ESTRESSE HÍDRICO

Lucas Bravim Furlan<sup>1</sup>.

#### RESUMO

O estresse hídrico é um fator limitante crítico na produção de forragem em regiões tropicais. O silício (Si) tem sido apontado como um elemento que pode melhorar a tolerância das plantas ao estresse hídrico. Este estudo teve como objetivo avaliar o efeito de diferentes fontes de silício na resistência do capim-Piatã ao estresse hídrico. O experimento foi conduzido em casa de vegetação em vasos de 10 L com solo de Latossolo Vermelho distrófico e adubado com 80 kg/ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e 60 kg/ha de K<sub>2</sub>O. O delineamento experimental foi em blocos casualizados com quatro tratamentos: controle sem aplicação de silício, aplicação de 200 kg/ha de silicato de cálcio, aplicação de 200 kg/ha de silicato de potássio, e aplicação de 200 kg/ha de silicato de sódio. Após 60 dias de crescimento, as plantas foram submetidas a um déficit hídrico de 30 dias, reduzindo a irrigação para 20% da capacidade de campo. As variáveis analisadas incluíram taxa de fotossíntese ( $\mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^2/\text{s}$ ), teor relativo de água (TRA, %), e atividade antioxidante total (U/mg proteína). O tratamento com silicato de cálcio apresentou a maior taxa de fotossíntese, com  $10,5 \mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^2/\text{s}$ , seguido pelo silicato de potássio com  $9,8 \mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^2/\text{s}$ . O controle teve a menor taxa, com  $7,2 \mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^2/\text{s}$ . Esses resultados indicam que o silício, especialmente na forma de silicato de cálcio, melhora a capacidade fotossintética do capim-Piatã sob estresse hídrico. O TRA foi significativamente maior nos tratamentos com silicato de cálcio (85%) e silicato de potássio (82%) em comparação ao controle (68%). Isso sugere que o silício ajuda as plantas a manterem o equilíbrio hídrico, possivelmente por reforçar a estrutura celular e reduzir a perda de água por transpiração. A atividade antioxidante total foi 45% maior em T2 e 35% maior em T3 em comparação ao controle. A elevação na atividade antioxidante indica que as plantas tratadas com silício tiveram uma melhor capacidade de neutralizar espécies reativas de oxigênio. O silicato de cálcio se destacou, sugerindo que essa fonte de Si pode ser mais eficiente na ativação de mecanismos antioxidantes.

**PALAVRAS-CHAVE:** Silício. Estresse hídrico. Capim-piatã.

# RESPOSTAS FISIOLÓGICAS E PRODUTIVAS DO CAPIM-TANZÂNIA (*PANICUM MAXIMUM* CV. TANZÂNIA) À APLICAÇÃO DE BIOESTIMULANTES SOB DIFERENTES FREQUÊNCIAS DE CORTE

Lucas Bravim Furlan<sup>1</sup>.

## RESUMO

Bioestimulantes são compostos que promovem o crescimento vegetal e aumentam a resistência a estresses. Este estudo teve como objetivo avaliar as respostas fisiológicas e produtivas do capim-Tanzânia à aplicação de bioestimulantes sob diferentes frequências de corte. O experimento foi realizado a campo com um solo de Latossolo Vermelho. O delineamento foi fatorial 3x2, com três tratamentos de bioestimulantes: (T1) controle sem aplicação, (T2) aplicação de extrato de algas marinhas (2 L/ha), e (T3) aplicação de aminoácidos (2 L/ha), e duas frequências de corte: 30 e 60 dias. As variáveis analisadas incluíram produção de matéria seca (t/ha), teor de clorofila (medido pelo índice SPAD), taxa de fotossíntese ( $\mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^2/\text{s}$ ), e expressão de genes antioxidantes (qPCR). O T2 na frequência de corte de 60 dias resultou na maior produção de matéria seca (20 t/ha/ano), representando um aumento de 18% em relação ao controle (16,9 t/ha/ano). Na frequência de corte de 30 dias, T2 também foi superior, com 17,5 t/ha/ano, mostrando a eficácia do bioestimulante em promover o crescimento mesmo sob manejo intensivo. O teor de clorofila foi significativamente maior em T2, com um valor SPAD de 48, comparado a 41 no controle. O teor de clorofila mais elevado indica uma maior capacidade de captura de luz e eficiência fotossintética, corroborada pelos resultados de produção de matéria seca. A taxa de fotossíntese foi de 14,8  $\mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^2/\text{s}$  em T2, enquanto no controle foi de 11,2  $\mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^2/\text{s}$ . Isso demonstra que o extrato de algas melhorou a eficiência fotossintética, possivelmente devido a uma maior disponibilidade de nutrientes essenciais e à presença de fitormônios que estimulam o metabolismo vegetal. A expressão de genes antioxidantes, como SOD (superóxido dismutase) e CAT (catalase), foi 2,5 vezes maior em T2 comparado ao controle. Isso sugere que o tratamento com extrato de algas aumentou a capacidade da planta de se proteger contra danos oxidativos causados por estresse ambiental, contribuindo para a manutenção do crescimento sob cortes frequentes. A aplicação de extrato de algas marinhas, aliada a uma frequência de corte de 60 dias, aumentou significativamente a produtividade e a resiliência fisiológica do capim-Tanzânia.

**PALAVRAS-CHAVE:** Bioestimulantes. Capim-tanzânia. Frequência de corte.

# IMPACTO DA ADUBAÇÃO ORGANOMINERAL COM DIFERENTES RELAÇÕES C/N NO CRESCIMENTO E VALOR NUTRICIONAL DO CAPIM-ELEFANTE (PENNISSETUM PURPUREUM)

Lucas Bravim Furlan<sup>1</sup>.

## RESUMO

A adubação organomineral combina matéria orgânica com fertilizantes minerais, oferecendo benefícios que incluem melhoria da estrutura do solo e liberação gradual de nutrientes. Este estudo teve como objetivo avaliar o impacto de diferentes relações C/N (carbono/nitrogênio) na adubação organomineral sobre o crescimento e o valor nutricional do capim-elefante. O experimento foi conduzido em campo, em solo classificado como Argissolo Vermelho-Amarelo. O delineamento experimental foi em blocos casualizados com cinco tratamentos: (T1) controle sem adubação, (T2) adubação mineral convencional (120 kg/ha N, 80 kg/ha P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 100 kg/ha K<sub>2</sub>O), (T3) adubação organomineral com relação C/N 10:1, (T4) C/N 20:1, e (T5) C/N 30:1. A adubação organomineral foi composta por esterco bovino decomposto e NPK, ajustado para fornecer 100 kg/ha de N, 60 kg/ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e 80 kg/ha de K<sub>2</sub>O. A produção de matéria seca (t/ha), teor de proteína bruta (% PB), e digestibilidade in vitro da matéria seca (DIVMS, %) foram avaliados em três cortes durante o ano. O tratamento T3 (C/N 10:1) resultou na maior produção de matéria seca, atingindo 28 t/ha/ano, enquanto o tratamento T2 (adubação mineral) apresentou 25 t/ha/ano. Os tratamentos T4 e T5 produziram 24 t/ha/ano e 22 t/ha/ano, respectivamente. A relação C/N 10:1 favoreceu uma rápida mineralização dos nutrientes, proporcionando uma disponibilidade mais constante de N ao longo do ciclo da cultura, o que explica a superioridade em produção de matéria seca. O teor de PB foi maior no tratamento T3 (14,2%), seguido por T2 (13,5%), enquanto T4 e T5 apresentaram teores de 12,8% e 11,9%, respectivamente. A maior concentração de nitrogênio disponível no solo dos tratamentos T2 e T3 proporcionou uma maior síntese de proteínas, refletindo-se no valor nutritivo da forragem. A digestibilidade foi superior em T3 (65%) e T2 (63%) em comparação com os tratamentos T4 (60%) e T5 (58%). Isso se deve à melhor qualidade da forragem resultante da adubação organomineral com menor relação C/N, que favoreceu a composição de uma biomassa mais palatável e nutritiva. A adubação organomineral com relação C/N 10:1 mostrou-se mais eficaz em promover o crescimento e melhorar o valor nutricional do capim-elefante.

**PALAVRAS-CHAVE:** Adubação organomineral. Relação c/n. Capim-elefante.

## ÍNDICE DE FORESTIER NA AVALIAÇÃO DA FERTILIDADE DE UM PLANOSSOLO SOB SISTEMAS INTEGRADOS DE PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA

**Pedro Luan Ferreira Da Silva<sup>1</sup>; Antônio Marcos Azevedo Batista<sup>2</sup>; Miguel Aparecido Risson Coppo<sup>3</sup>; Jorge Willian De Souza Dos Santos<sup>4</sup>; Valmir Inacio De Oliveira Junior<sup>5</sup>; Marina De Andrade Nogueira<sup>6</sup>; Jose Luiz Malheiros Vizzotto<sup>7</sup>; Abraão Targino De Sousa Neto<sup>8</sup>.**

### RESUMO

A fertilidade é fundamental na manutenção das funções básicas do solo como desenvolvimento de culturas e produção de alimentos. O objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade do solo (QS) de um Planossolo através do índice de Forestier (IF) e da taxa de absorção de sódio (SAR) sob sistemas integrados de produção agropecuária (SIPA) no Agreste da Paraíba. O experimento foi instalado no ano de 2015 na cidade de Alagoinha, PB, em um solo de textura franco-arenosa. Os tratamentos: Ipê roxo (*Tabebuia impetiginosa*) + *Urochloa decumbens* (iPF1); Gliricídia (*Gliricidia sepium*) + *Ur. decumbens* (iPF2); Sabiá (*Mimosa caesalpinifolia*) + *Ur. decumbens* (iPF3); Milho (*Zea mays*) + *Ur. decumbens* (iLP); *Ur. decumbens* (Pastagem) foram implantados em delineamento experimental de blocos casualizados, com cinco repetições. As amostras de solo deformadas foram coletadas nas camadas de 0-0.1, 0.1-0.2 e 0.2-0.3 m de profundidade para determinação dos teores de areia, silte e argila e das propriedades químicas do solo, para em seguida calcular o IF e o SAR (%). Os resultados demonstram que o solo sob os diferentes tratamentos apresentou boa reserva de nutrientes, pois, os valores médios foram >1,5, destacando-se o iLP com IF= 8,45 na camada de 0-0,1 m. Na camada de 0.1-0.2 m houve redução dos valores médios de IF, contudo, o tratamento iLP foi melhor que os demais tratamentos, com média de 6,28, ou seja, redução de 2,17 p. entre camadas. Para o SAR (%), os valores médios não foram representativos nas camadas de 0-0.1 e 0.1-0.2 m de profundidade, em função do baixo teor de Na<sup>+</sup> na solução do solo. Por outro lado, observou-se a presença de Na<sup>+</sup> na camada de 0.2-0.3 m, com valores médios variando de 0,57 a 1,62%, são valores muito baixos e indicam que o solo não apresenta limitação em função dos teores de Na<sup>+</sup>, Ca<sup>++</sup> e Mg<sup>++</sup>. Conclui-se que os parâmetros de fertilidade indicam boa qualidade do solo, principalmente sob o tratamento iLP nas camadas de 0-0,2 m de profundidade. Independente do tratamento e camada avaliada, conclui-se que não há limitação relacionada a presença de sais (Cátions) no Planossolo sob sistemas integrados de produção agropecuária.

**PALAVRAS-CHAVE:** Cátions. Soma de bases. Semiárido. Salinidade.

## FITOTOXICIDADE DE HERBICIDAS POR PÓS-EMERGENTES NA ALTURA DE PLANTAS DE MILHO (ZEA MAYS L.)

Antônio Marcos Azevedo Batista<sup>1</sup>; João Vítor Da Silva<sup>2</sup>; Valmir Inacio De Oliveira Junior<sup>3</sup>; Jose Luiz Malheiros Vizzotto<sup>4</sup>; Marina De Andrade Nogueira<sup>5</sup>; Miguel Aparecido Risson Coppo<sup>6</sup>; Rafael Dos Santos Hipólito<sup>7</sup>; Jorge Willian De Souza Dos Santos<sup>8</sup>; Pedro Luan Ferreira Da Silva<sup>9</sup>; Abraão Targino De Sousa Neto<sup>10</sup>.

### RESUMO

O uso de herbicidas na cultura do milho é notório na agricultura brasileira, o que destaca a vasta importância do uso desse defensivo agrícola. No entanto, em alguns casos se utilizados de forma incorreta podem causar danos na cultura e baixo retorno econômico para o produtor. Sendo assim, o presente trabalho objetivou avaliar o uso do glyphosate e atrazin na cultura do milho de forma isolada e misturada. O trabalho foi conduzido na cidade de São Jorge do Ivaí-PR, o delineamento experimental utilizado foi o de inteiramente casualizado (DIC) com 10 tratamentos e quatro repetições, onde: T1 (sem capina); T2 (sem capina + fertilizante); T3 (capina); T4 (capina + fertilizante); T5 (glyphosate); T6 (glyphosate + fertilizante); T7 (atrazin); T8 (atrazin + fertilizante); T9 (glyphosate + atrazin) e T10 (glyphosate + atrazin + fertilizante). Para avaliação utilizou-se plantas em V4, e foram selecionadas 5 plantas, onde foi feito à altura, levando em consideração a superfície do solo como ponto inicial até alcançar o ponto de inserção do pendão. Observou-se que o tratamento com atrazin + fertilizante (T8), apresentou altura de 1,84 cm, já o T1 sem capina e sem aplicação apresentou 1,5 cm de alturas, e os demais tratamentos foram melhores que o T1 e inferiores ao T8, mostrando que a aplicação do atrazin com auxílio do foliar colaboram para o desenvolvimento das plantas de milho, isso para a avaliação realizada aos 65 dias após emergência (DAE), o mesmo comportamento foi observado para avaliação aos 130 DAE. Sendo assim, conclui-se que para a cultura do milho a utilização do atrazin mais o adubo foliar colaboram para o desenvolvimento do milho e apresentaram baixa fitotoxicidade, sendo uma boa ferramenta de manejo para plantas daninhas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Atrazin. Fertilizante. Glyphosate.



## EFEITO DOS HERBICIDAS PÓS-EMERGENTES NO GANHO DE MATÉRIA VERDE DAS PLANTAS DE MILHO

**João Vítor Da Silva<sup>1</sup>; Pedro Luan Ferreira Da Silva<sup>2</sup>; Jorge Willian De Souza Dos Santos<sup>3</sup>; Rafael Dos Santos Hipólito<sup>4</sup>; Antônio Marcos Azevedo Batista<sup>5</sup>; Miguel Aparecido Risson Coppo<sup>6</sup>; Marina De Andrade Nogueira<sup>7</sup>; Jose Luiz Malheiros Vizzotto<sup>8</sup>; Valmir Inacio De Oliveira Junior<sup>9</sup>.**

### RESUMO

O Brasil é um dos maiores produtores de milho do mundo, entretanto, exige uma alta demanda no controle de plantas daninhas, sendo necessário o uso de herbicidas para melhorar a produtividade e o retorno econômico para os produtores. O objetivo do estudo foi avaliar o peso de matéria verde do milho com a aplicação isolada e misturada das moléculas de glyphosate e atrazin. O trabalho foi conduzido na cidade de São Jorge do Ivaí-PR (S 23°38'14.0" e O 52°26'13.8"), com temperatura média de 18,9 °C, umidade relativa do ar de 60% e precipitação anuais pluviométrica de 1300 mm. Os tratamentos foram: T1 (sem capina); T2 (sem capina + fertilizante); T3 (capina); T4 (capina + fertilizante); T5 (glyphosate); T6 (glyphosate + fertilizante); T7 (atrazin); T8 (atrazin + fertilizante); T9 (glyphosate + atrazin) e T10 (glyphosate + atrazin + fertilizante), totalizando 10 tratamentos e 4 repetições. As avaliações foram realizadas quando as plantas estavam no V4 e para avaliação da matéria verde colheu-se e pesou-se a parte aérea de 5 plantas de cada parcela. Nos resultados observou-se, que o tratamento T3 apresentou melhor resultado com 568,5 g de matéria verde, já o T1 foi o que apresentou menor peso com 309,85 g, mostrando que a capina foi mais eficaz para produção de matéria verde. Observou-se também, que o uso do glyphosate diminuiu a produção de matéria verde aos 65 DAE com 333,9 g, ou seja, 234,8 g menos que o T3. Com isso, conclui-se que para a produção de peso de matéria verde na cultura do milho a utilização da capina foi mais eficiente, do que a utilização do glyphosate nas condições experimentais e sem a capina.

**PALAVRAS-CHAVE:** Fitotecnia. Glyphosate. *Zea mays* L.

## ALTURA DA INSERÇÃO DE ESPIGAS DE MILHO EM RESPOSTA A APLICAÇÃO DE HERBICIDAS PÓS-EMERGENTES

João Vítor Da Silva<sup>1</sup>; Antônio Marcos Azevedo Batista<sup>2</sup>; Pedro Luan Ferreira Da Silva<sup>3</sup>; Jorge Willian De Souza Dos Santos<sup>4</sup>; Miguel Aparecido Risson Coppo<sup>5</sup>; Marina De Andrade Nogueira<sup>6</sup>; Valmir Inacio De Oliveira Junior<sup>7</sup>; Jose Luiz Malheiros Vizzotto<sup>8</sup>; Abraão Targino De Sousa Neto<sup>9</sup>.

### RESUMO

A altura de inserção das espigas de milho é um parâmetro utilizado como indicativo de acamamento da cultura. Alterações no sistema de manejo e problemas com fitotoxicidade podem ocasionar desordens morfológicas e comprometer o desenvolvimento e produtividade da cultura. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da aplicação dos herbicidas Glyphosate e Atrazin em pós-emergência, através de caracteres morfológicos da planta. O experimento foi implantado na cidade de São Jorge do Ivaí, PR, sob um Latossolo Amarelo com teor de argila >50%. O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado, com 10 tratamentos e com 4 repetições: T1- Controle; T2- 5,0 L ha<sup>-1</sup> do fertilizante foliar (FF); T3- Capina; T4- Capina + 5,0 L ha<sup>-1</sup> FF; T5- 2,8 L ha<sup>-1</sup> Glyphosate; T6- 2,8 + 5,0 L ha<sup>-1</sup> Glyphosate + FF; T7- 6,0 L ha<sup>-1</sup> Atrazin; T8- 6,0 + 5,0 L ha<sup>-1</sup> Atrazin + FF; T9- 2,8 + 6,0 L ha<sup>-1</sup> Glyphosate + Atrazin; T10- 2,8 + 6,0 + 5,0 L ha<sup>-1</sup> de Glyphosate, Atrazin e FF, respectivamente. Avaliou-se a altura de inserção da primeira espiga (IPE; cm) em cinco plantas por parcela da cultivar DKB 255 PRO3 aos 65 dias após a emergência. Os dados foram submetidos à análise de variância e o teste de média Scot-Knott ( $p < 0,05$ ). O T1 apresentou menor IPE (0,74 cm), ou seja, 0,17 cm menor que o constatado nos tratamentos T4 e T9 (0,91 cm). Nos tratamentos T4 e T9, o resultado indica que a aplicação de herbicida + FF incrementa o aumento na inserção de espiga, contudo, esse incremento pode ocasionar o acamamento das plantas. Os demais tratamentos apresentaram médias variando entre 0,76 e 0,90 cm de altura para IPE, com baixa variação. Conclui-se que a manutenção das plantas daninhas e a ausência de FF tende a reduzir a IPE. A aplicação do FF reduz o efeito da fitotoxicidade dos herbicidas Glyphosate e Atrazin, aumentando a altura de inserção da primeira espiga.

**PALAVRAS-CHAVE:** Acamamento. Atrazin; Glyphosate. Matocompetição.

# IMPACTO RESIDUAL DE DIFERENTES FONTES DE FÓSFORO EM GRAMÍNEAS FORRAGEIRAS SOBRE O CRESCIMENTO SUCESSIVO DA SOJA EM CONDIÇÕES DE CULTIVO EM VASOS

Kaio Cesar Lima Vale<sup>1</sup>; Tiago Barbalho André<sup>2</sup>; Sâmia Alves Lopes<sup>3</sup>; Kattyely Araújo Sousa<sup>4</sup>; Jamille Araujo Oliveira<sup>5</sup>; Gabriela Almerinda Alves Silva<sup>6</sup>; Lucas Siqueira Guimarães<sup>7</sup>; José Geraldo Donizetti Dos Santos<sup>8</sup>; Antonio Clementino Dos Santos<sup>9</sup>.

## RESUMO

A fertilização com fósforo é essencial para o crescimento das plantas, especialmente em solos com deficiências desse nutriente. O efeito residual das fontes de fósforo e a interação com práticas de manejo, como o uso de culturas de cobertura, são cruciais para melhorar a eficiência dos fertilizantes e a produtividade das culturas. Este estudo investigou o efeito residual de diferentes fontes de fósforo em dois tipos de solo adubados com fertilizantes fosfatados, utilizando gramíneas forrageiras como culturas de cobertura e avaliou o impacto subsequente no cultivo da soja em vasos. Foram realizados dois experimentos, um em Cambissolo e outro em Latossolo, com vasos de 6 dm<sup>3</sup> de solo. Cada experimento seguiu um delineamento experimental inteiramente casualizado (DIC), em um esquema fatorial 5 x 2, com cinco diferentes tratamentos de cobertura dos solos. Esses tratamentos incluíram o cultivo prévio de quatro espécies de gramíneas forrageiras - braquiário, braquiária, milheto e sorgo forrageiro - além de um tratamento controle sem cultivo prévio. Foram avaliadas duas fontes de fósforo: Superfosfato Triplo (SFT), uma fonte de alta solubilidade, e Fosfato Reativo de Arad (FRA), uma fonte de menor solubilidade, com quatro repetições para cada caso. As gramíneas forrageiras foram colhidas na fase de pré-florescimento e a soja foi então plantada como cultura de sucessão, sobre as raízes e a palhada remanescente das gramíneas. No Cambissolo, observou-se que a adubação com a fonte de fósforo de menor solubilidade (FRA) proporcionou um maior crescimento vegetativo da soja, uma produção de biomassa mais robusta, maior acúmulo de fósforo nos tecidos das plantas, e um aproveitamento mais eficiente do efeito residual do fósforo aplicado em comparação ao Latossolo. No Latossolo, o efeito positivo do cultivo prévio das gramíneas não foi evidente. Em ambos os solos, sem cultivo prévio de gramíneas, o SFT mostrou superioridade em relação ao FRA nas variáveis analisadas, incluindo crescimento e absorção de fósforo pela soja. Entretanto, entre as gramíneas forrageiras, não houve um efeito consistente sobre o desempenho da soja, sugerindo a influência de outros fatores específicos do solo ou da interação entre solo e planta.

**PALAVRAS-CHAVE:** Adubação fosfatada. Sucessão de culturas. Gramíneas forrageiras. Aproveitamento de fósforo.

## NUTRIÇÃO POTÁSSICA EM TOMATEIRO TIPO ITALIANO CULTIVADO EM VASOS COM FERTIRRIGAÇÃO EM SUBSTRATO ARENOSO

Kaio Cesar Lima Vale<sup>1</sup>; Sâmia Alves Lopes<sup>2</sup>; Tiago Barbalho André<sup>3</sup>; Kattyely Araújo Sousa<sup>4</sup>; Jamille Araujo Oliveira<sup>5</sup>; Gabriela Almerinda Alves Silva<sup>6</sup>; Lucas Siqueira Guimarães<sup>7</sup>; José Geraldo Donizetti Dos Santos<sup>8</sup>; Antonio Clementino Dos Santos<sup>9</sup>.

### RESUMO

O tomate é uma das hortaliças mais comercializadas mundialmente. No entanto, seu cultivo exige cuidados intensivos devido às dificuldades de produção em determinadas épocas do ano. Todos os nutrientes desempenham um papel crucial no desenvolvimento das plantas, mas estudos realizados por diversos pesquisadores indicam que o potássio (K) é o nutriente mais demandado pelo tomateiro, seguido pelo nitrogênio (N) e cálcio (Ca). Com o intuito de aprimorar as condições de cultivo e melhorar o perfil nutricional da planta, o presente estudo teve como objetivo avaliar diferentes doses de potássio no tomateiro tipo italiano da variedade Pizzadoro, cultivado em casa de vegetação. O experimento foi conduzido em vasos com capacidade de 6 dm<sup>3</sup> contendo areia, utilizando fertirrigação por gotejamento. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, com cinco tratamentos e dez repetições. As doses de potássio aplicadas foram de 6, 12, 18, 24 e 30 mg dm<sup>-3</sup>, iniciando-se os tratamentos a partir da fase reprodutiva do tomateiro. Os parâmetros avaliados incluíram condutividade elétrica (CE) do eluato, teor de sólidos solúveis (°brix) para a determinação da qualidade dos frutos, índice de área foliar, teor e extração de nutrientes em folhas, caules e frutos, produtividade e produção de massa seca. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância com desdobramento em polinômios ortogonais. Os resultados indicaram que a maior dose de potássio (30 mg dm<sup>-3</sup>) teve o efeito mais positivo na CE do eluato, produtividade, °brix, frutos e extração de nutrientes. Por outro lado, a dose de 24 mg dm<sup>-3</sup> resultou na maior extração total de nutrientes.

**PALAVRAS-CHAVE:** Nutrientes. Tomatepotássio. Gotejamento.

## IMPACTO DA GESSAGEM NO TEOR DE PROTEÍNA BRUTA EM CAPIM MARANDU

Lucas Siqueira Guimarães<sup>1</sup>; Tiago Barbalho André<sup>2</sup>; Sâmia Alves Lopes<sup>3</sup>; Kaio Cesar Lima Vale<sup>4</sup>; Kattyely Araújo Sousa<sup>5</sup>; Jamille Araujo Oliveira<sup>6</sup>; Gabriela Almerinda Alves Silva<sup>7</sup>; José Geraldo Donizetti Dos Santos<sup>8</sup>; Antonio Clementino Dos Santos<sup>9</sup>.

### RESUMO

A gessagem é uma prática agrícola que atua nas camadas inferiores do solo, favorecendo o desenvolvimento das raízes pela lixiviação de elementos tóxicos como o alumínio. Isso aumenta a absorção de água e nutrientes. Avaliar o teor de Proteína Bruta (PB) contido nas plantas forrageiras pode revelar os impactos da gessagem em seu desenvolvimento. Dessa forma, as mudanças nutricionais em função dessa prática podem ser observadas à medida que o pasto se torna apto para o pastejo. O estudo visa verificar alterações nos teores de Proteína Bruta em *Urochloa Brizantha* cv. Marandu, 90 dias após a gessagem em pastagem já estabelecida. O experimento foi realizado em uma pastagem com 5 anos de implantação, em um Latossolo Vermelho-Amarelo de textura média. O solo apresentava 41,71% de saturação por bases, 12,87% de saturação por alumínio e pH 4,82 até 20 cm de profundidade. Utilizou-se um delineamento experimental em blocos casualizados com cinco tratamentos (0, 200, 750, 1500 e 2250 kg ha<sup>-1</sup> de gesso agrícola) e quatro repetições. Após a calagem (3000 kg ha<sup>-1</sup>) e gessagem, realizou-se corte de uniformização a 10 cm do solo. Depois de 30 dias, todos os tratamentos receberam adubação com NPK (100, 50 e 100 kg ha<sup>-1</sup>, respectivamente). Amostras foram coletadas aos 90 dias da gessagem para análise de PB. O tratamento com 200 kg ha<sup>-1</sup> de gesso (T2) elevou o teor de Proteína Bruta na matéria seca (PBMS) em 6,17% quando comparado com o T1 (0 kg ha<sup>-1</sup> de gesso), mostrando resposta rápida na absorção de Nitrogênio (N) pela forrageira devido ao condicionamento do solo. O T3 apresentou maior diferença em relação ao T1, com 10,52% de PBMS; sendo a dose de 750 kg ha<sup>-1</sup> a mais eficiente. Doses mais altas apresentaram comportamento quadrático, não superando 9,56% para T4 e 6,09% para T5, indicando que doses mais elevadas prejudicaram a eficiência da adubação nitrogenada. E assim conclui-se que o condicionamento do solo com gesso agrícola impacta os teores de PB em capim marandu dentro de 90 dias. No entanto, as doses acima de 750 kg ha<sup>-1</sup> retardaram a absorção de N devido ao excesso de gesso agrícola.

**PALAVRAS-CHAVE:** Pastagem. Qualidade nutricional. Condicionamento do solo.

## EXTRAÇÃO DE NUTRIENTES DO CAPIM MARANDU SOB INFLUÊNCIA DO GESSO AGRÍCOLA

Lucas Siqueira Guimarães<sup>1</sup>; Tiago Barbalho André<sup>2</sup>; Sâmia Alves Lopes<sup>3</sup>; Kaio Cesar Lima Vale<sup>4</sup>; Kattyely Araújo Sousa<sup>5</sup>; Jamille Araujo Oliveira<sup>6</sup>; Gabriela Almerinda Alves Silva<sup>7</sup>; José Geraldo Donizetti Dos Santos<sup>8</sup>; Antonio Clementino Dos Santos<sup>9</sup>.

### RESUMO

A disponibilidade de nutrientes no solo influencia diretamente no desenvolvimento de gramíneas forrageiras. Porém, a acidez do solo ou elementos como alumínio podem prejudicar esse processo. Para amenizar, a gessagem tem sido utilizada para reduzir a concentração de elementos prejudiciais para raízes em camadas inferiores. Portanto, verificar o nível de acúmulo de nutrientes na forrageira pode revelar a velocidade com que a planta os extrai do solo sob o efeito da gessagem. Este estudo objetivou avaliar a extração de macronutrientes de *Urochloa Brizantha* cv. Marandu após 90 dias da gessagem, considerando doses crescentes de gesso. O experimento foi realizado em uma pastagem com 5 anos de implantação, em um Latossolo Vermelho-Amarelo de textura média. O solo apresentava 41,71% de saturação por bases, 12,87% de saturação por alumínio e pH 4,82 até 20 cm de profundidade. Utilizou-se um delineamento em blocos casualizados com cinco tratamentos (0, 200, 750, 1500 e 2250 kg ha<sup>-1</sup> de gesso agrícola) e quatro repetições. Após a calagem (3000 kg ha<sup>-1</sup>) e gessagem, realizou-se corte de uniformização a 10 cm do solo. Depois de 30 dias, todos os tratamentos receberam adubação com NPK (100, 50 e 100 kg ha<sup>-1</sup>, respectivamente). Amostras foram coletadas aos 90 dias da gessagem para análise de Nitrogênio (N), Fósforo (P), Potássio (K), Enxofre (S), Cálcio (Ca) e Magnésio (Mg). Verificou-se que Ca e S tiveram resposta linear e significativa às doses de gesso, com extração máxima de 53,8% e 33,3%, respectivamente. A extração de K representou 41,14% da absorção total de macronutrientes, porém não houve diferença significativa entre os tratamentos. A absorção de Mg foi 37,8% maior que a de Ca. Para o S, o T4 revelou maior extração, com aumento de 115% em relação à menor dose de gesso. Portanto, o elemento mais extraído foi o K, enquanto o Mg apresentou absorção superior ao Ca no período avaliado. Esses resultados indicam que a gessagem, especialmente em doses altas, influencia a absorção de enxofre, destacando a importância de considerar esse efeito ao planejar a adubação de pastagens.

**PALAVRAS-CHAVE:** Macronutrientes. Gessagem. *Urochloa brizantha*.

## POROSIDADE LIVRE AO AR NO SOLO SOBRE DIFERENTES CARGAS APLICADAS NA LINHA DE SEMEADURA

Jorge Willian De Souza Dos Santos<sup>1</sup>; Antônio Marcos Azevedo Batista<sup>2</sup>; Pedro Luan Ferreira Da Silva<sup>3</sup>; João Vítor Da Silva<sup>4</sup>; Valmir Inacio De Oliveira Junior<sup>5</sup>; Jose Luiz Malheiros Vizzotto<sup>6</sup>.

### RESUMO

A qualidade física do solo no sulco de semeadura impacta os processos de germinação e emergência das plântulas afetando o estabelecimento das culturas e seu potencial produtivo. A pressão exercida na linha da semeadora sobre o solo resulta em alterações das propriedades físicas do solo, podendo influenciar negativamente as condições ideais do sulco de semeadura. O objetivo da pesquisa foi aplicar diferentes níveis de pressão na linha da semeadora e avaliar a porosidade livre ao ar no potencial mátrico de -10 kPa nas camadas de 0-0,075 m e 0,075-0,15 m no sulco de semeadura em um Latossolo Vermelho eutroférico sob plantio direto. O experimento foi conduzido em São Jorge do Ivaí - Pr. O delineamento utilizado foi de faixas com 5 pseudo-repetições. Os tratamentos consistiram de: a) baixo nível de pressão (mola da linha solta); b) médio nível de pressão (padrão comum da região); c) alto nível de pressão (comprimido a mola em até 5 cm). As amostras indeformadas foram coletadas no centro da linha de semeadura com anéis volumétricos logo após o término da germinação. As amostras foram saturadas e posteriormente submetidas a mesa de tensão no potencial de -10 kPa, para que fossem pesadas e quantificadas seu volume de poros livre ao ar pela diferença entre a porosidade total do solo e o conteúdo de água no solo em -10 kPa. Não houve efeito estatisticamente significativo. Os resultados apresentaram 0,32 m<sup>3</sup> m<sup>-3</sup>, 0,31 m<sup>3</sup> m<sup>-3</sup> e 0,33 m<sup>3</sup> m<sup>-3</sup> respectivamente para baixo nível de pressão, média pressão e alta pressão para a camada de 0 - 0,075 m. Na camada subsuperficial o efeito dos tratamentos são menos pronunciados, observando valores de 0,21 m<sup>3</sup> m<sup>-3</sup> (baixa pressão), 0,22 m<sup>3</sup> m<sup>-3</sup> (média pressão), 0,23 m<sup>3</sup> m<sup>-3</sup> (alta pressão). Valores acima do crítico de 0,10 m<sup>3</sup> m<sup>-3</sup> indicam que não há limitação à difusão de oxigênio no solo às sementes no sulco de semeadura. Dessa forma, para a porosidade de aeração, não houve ocorrência de valores restritivos nos diferentes tratamentos e camadas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Emergência de plântulas. Qualidade física do solo. Germinação.

# A RELEVÂNCIA DA CIÊNCIA DE ADMINISTRAÇÃO RURAL PARA A ATUAÇÃO PROFISSIONAL DO AGRÔNOMO

Camylla Soares Koswoski<sup>1</sup>; Soluá Daniele Ferreira Da Costa<sup>2</sup>.

DOI: 10.47094/978-65-6036-586-5/5

## RESUMO

A administração rural é uma área integrada a agronomia, na qual os profissionais aprendem os processos de estabilidade de renda e minimização de riscos de uma propriedade agrícola. O objetivo do presente estudo, visa evidenciar a relevância do segmento de administração rural para a formação integrada do profissional agrônomo, analisando como estes conhecimentos se relacionam com as necessidades e demandas do mercado trabalhista. É baseado na pesquisa exploratória, de vertente bibliográfica e de experiências em sala de aula, de modo qualitativo devido à subjetividade das argumentações e hipóteses desenvolvidas. A propriedade agrícola difere da percepção básica estipulada pelo senso comum, em que são banalizados os conceitos envolvendo diversos fatores correlacionados, direto e indiretamente, ao sistema produtivo, valorizando apenas experimentação prática. Afinal, a logística engloba desde a aquisição de maquinários e insumos aos processos agroindustriais até a distribuição no mercado consumidor. Para garantir a eficiência destas etapas é essencial o aprendizado de noções de planejamento, organização, direção, controle, avaliação e, atualmente, responsabilidade ambiental atribuída pela legislação vigente, fundamentos ensinados pela administração rural. Outro ponto crucial, que defende a necessidade destes saberes ao agrônomo, são as técnicas de venda e marketing, que permitem uma diferenciação no mercado de trabalho, melhorando a visibilidade dos produtos ofertados e um possível aumento das margens de lucro. Portanto, ao profissional da agronomia é indispensável uma formação que abranja os preceitos da administração rural, visando o manejo da propriedade agrícola, pela tomada de decisões assertivas fundamentadas nestas concepções. A banalização destes tópicos, na prática laboral, pode ameaçar a rentabilidade do negócio e comprometer a sua permanência no setor.

**PALAVRAS-CHAVE:** Formação. Mercado. Agronegócio.



## **EFEITO DE DIFERENTES CARGAS APLICADAS NA LINHA DE SEMEADURA SOBRE OS COMPONENTES DE PRODUTIVIDADE NA CULTURA DA SOJA**

**Jorge Willian De Souza Dos Santos<sup>1</sup>; Pedro Luan Ferreira Da Silva<sup>2</sup>; Antônio Marcos Azevedo Batista<sup>3</sup>; João Vítor Da Silva<sup>4</sup>; Jose Luiz Malheiros Vizzotto<sup>5</sup>; Valmir Inacio De Oliveira Junior<sup>6</sup>.**

### **RESUMO**

Altas produtividades podem ser expressadas pela cultura quando em ambientes que não ocorrem limitações em seu desenvolvimento. O seu potencial produtivo é determinado por fatores intrínsecos e extrínsecos (precipitação e temperatura), sendo influenciado, logo ao início do seu ciclo com a germinação e emergência de plantas vigorosas. Muito se discute sobre a plantabilidade e seus efeitos no desenvolvimento de plantas vigorosas e estabilidade populacional, garantindo-lhe incremento na produtividade. Entretanto, ainda é pouco estudado sobre a qualidade do sulco de semeadura formado pela ação das plantadeiras e o que isto implica sobre o rendimento das plantas. O objetivo da pesquisa foi aplicar diferentes níveis de pressão na linha da semeadora e avaliar o componente de produtividade da soja sob plantio direto. O experimento foi conduzido em São Jorge do Ivaí - Pr. O solo é caracterizado como Latossolo Vermelho eutrófico, pertencente a classe textural muito argilosa. O delineamento utilizado foi de faixas com 5 pseudo-repetições. Os tratamentos consistiram de: a) baixo nível de pressão (mola da linha solta); b) médio nível de pressão (padrão comum da região); c) alto nível de pressão (comprimido a mola em até 5 cm). Foram coletadas 6 plantas em cada repetição, totalizando 30 plantas por tratamentos. O número de vagens totais por planta foi contabilizado e as médias foram comparadas entre os tratamentos. As médias do número de vagens e seus respectivos intervalo de confiança ( $\alpha = 0,05$ ) foram: Pressão baixa  $49 \pm 2,87$ ; Pressão média  $50 \pm 3,10$ ; Pressão alta  $47 \pm 1,12$ . Embora não houve resposta significativa, a média pressão na linha elucidou um incremento do número total de vagens quando comparado aos demais, enquanto que, para a alta pressão houve redução do número de vagens em relação a baixa pressão. Assim, o nível de carga exercida sobre o sulco de semeadura pode afetar a qualidade do sulco e sobrepor seus efeitos no desempenho das plantas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Fitotecnia. Plantabilidade. Produtividade.

# QUALIDADE DO POTENCIAL HIDROGENIONICO (PH) NA PÓS-COLHEITA DE MAÇAS 'EVA' TRATADAS COM ÁCIDO SALICÍLICO

Ramon De Marchi Garcia<sup>1</sup>.

## RESUMO

A maçã da variedade 'Eva' foi desenvolvida em 1979, o qual apresenta um alto potencial produtivo, pois necessita de curto períodos de frio para se desenvolver, em função dessa característica pode ser cultivada em outros estados do Brasil. O ácido salicílico é um indutor de resistência a patógenos e a injúrias a baixas temperaturas, além de atrasar a deterioração pós colheita dos frutos, possibilita que suas qualidades organolépticas durem por mais tempo. O objetivo do trabalho foi avaliar se as doses de ácido salicílico influenciam no potencial hidrogenionico em maçãs 'Eva'. Os frutos foram obtidos no sítio Hino, localizado na colônia Santa Marina - Botucatu, SP. O delineamento estatístico foi inteiramente casualizado em esquema fatorial (4x6), sendo quatro tratamentos (controle, 500, 1000e 1500 mg/l) e seis tempos de armazenamento (0, 7, 14, 21, 28 e 35 dias), com três repetições cada tratamento. Foi feita a limpeza dos frutos, estes foram imersos em baldes contendo o ácido salicílico de acordo com cada tratamento, durante cinco minutos, depois foram colocados para secar ao ar livre, posteriormente foram colocados em bandejas de polietileno e fechadas com papel filme, as bandejas foram levadas em câmara fria para posteriores análises, foram utilizados três frutos por bandeja. As retiradas dos frutos ocorreram a cada 7 dias, durante 35 dias. Foram removidas as sementes das maçãs, sua polpa foi triturada com auxílio de um mixer até a forma pastosa, com a polpa em forma de pasta foram feitas as análises de pH utilizando potenciômetro digital Digital DMPH-2. Não houve interação dupla (tempo x dose) significativa para os tratamentos, houve apenas diferença significativa para a variável tempo, onde o dia 0 apresentou o maior valor (4.593) e o dia 35 o menor (3.572). O ácido salicílico não afetou no pH em maçãs 'Eva'.

**PALAVRAS-CHAVE:** Armazenamento. Análise. Conservação.

## ÁREA TEMÁTICA: PECUÁRIA

### FERTILIZAÇÃO NITROGENADA NO CAPIM MOMBAÇA EM SISTEMA DE INTEGRAÇÃO PECUÁRIA-FLORESTA INTENSIFICADO

Tiago Barbalho André<sup>1</sup>; Sâmia Alves Lopes<sup>2</sup>; Kaio Cesar Lima Vale<sup>3</sup>; Jamille Araujo Oliveira<sup>4</sup>; Kattyely Araújo Sousa<sup>5</sup>.

#### RESUMO

O objetivo do ensaio experimental foi avaliar os efeitos promovidos pelos ambientes de sol pleno e sombreamento natural (25%), sob os componentes produtivos do *Panicum maximum* cv. Mombaça, submetidos a diferentes níveis de nitrogênio (0; 25; 50; 100 kg ha<sup>-1</sup> ciclo<sup>-1</sup>), na região norte do estado do Tocantins, Brasil, integrante do ecotono Cerrado-Amazônia. Variáveis avaliadas: massa seca total (MST), massa seca de lâmina foliar (MSLF), massa seca de colmo mais bainha (MSCo), massa seca de material morto (MSMM), relação folha colmo (F/C), densidade populacional de perfilhos (DPP), massa de perfilho (MP) e considerações econômicas, número de folhas totais (NFT), número de folhas vivas (NFV), número de folhas mortas (NFM), duração de vida da folha (DVF), comprimento da bainha (CB), taxa de alongamento de colmo (TAIC), filocrono (FILO), taxa de aparecimento foliar (TApF), taxa de alongamento foliar (TAIF), taxa de senescência foliar (TSF), comprimento médio de lâmina foliar (CMLF), índice de área foliar (IAF) e densidade populacional de perfilhos (DPP), taxa de produção de lâmina foliar (TPLF), taxa de produção de colmo (TPC), taxa de produção de biomassa de forragem (TPBFor), taxa de perda de folhas (TPerdaF) e taxa de acúmulo de forragem (TAcFor). A produção econômica reduz o custo em até 52% no sol pleno (5.157 kg MST ha<sup>-1</sup> ciclo<sup>-1</sup> com 33 kg N ha<sup>-1</sup> ciclo<sup>-1</sup>), e 76% no sombreamento natural (2.848 kg MST ha<sup>-1</sup> ciclo<sup>-1</sup> com 9 kg N ha<sup>-1</sup> ciclo<sup>-1</sup>). O ambiente sombreado proporcionou melhores condições para comprimento da bainha e taxa de alongamento foliar, entretanto no sol pleno a densidade populacional de perfilhos foi superior. No sol pleno a média de TPBFor foi de 187,93 kg ha<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup>, já no sombreado 173,27 kg ha<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup>, que representa uma diferença de 7,80%. A TPC de 24,348 kg ha<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup> no sombreado, foi 17,58% superior ao sol pleno, que obteve 20,069 kg ha<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup>. O sol pleno proporcionou 66,44% na TPerdaF com 36,488 kg ha<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup>, já o sombreado resultou em 12,247 kg ha<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup>.

**PALAVRAS-CHAVE:** Adubação. Fertilização. Neossolo quartzarênico. Nitrogênio. *Panicum maximum* cv Mombaça. Silvopastoril.

## AVALIAÇÃO DO CAPIM BRS ZURI SOB DOSES DE POTÁSSIO, EM SISTEMA DE GOTEJAMENTO SUBSUPERFICIAL

Kattyely Araújo Sousa<sup>1</sup>; Sâmia Alves Lopes<sup>2</sup>; Tiago Barbalho André<sup>3</sup>; Kaio Cesar Lima Vale<sup>4</sup>; Jamille Araujo Oliveira<sup>5</sup>.

### RESUMO

A sustentabilidade de sistemas sob pastagens decorre do aprimoramento de técnicas de manejo e dessa forma tecnologias que permitem otimização do uso de água e nutrientes é peça fundamental, principalmente em sistemas intensivos de produção de forragem. O objetivo do experimento foi avaliar níveis de potássio em características estruturais e produtivas da cultivar *Megathyrsus* (syn. *Panicum*) *maximus* cv. BRS Zuri sob irrigação em sistema de gotejamento subsuperficial. O estudo foi realizado no Centro de Ciências Agrárias (CCA) da Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT), Araguaína - TO, Brasil, em abril de 2024. Os tratamentos correspondem a cinco doses de potássio (0, 25, 50, 75 e 100 kg.ha<sup>-1</sup>.ciclo<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O), utilizando como fonte o cloreto de potássio (60% de K<sub>2</sub>O) parceladas e aplicadas em tempo fixo de 21 dias, via fertirrigação sob Irrigação por Gotejamento Subsuperficial (IGS), Netafim® Dripnet PC™ AS 16150, com emissores enterrados a 30 cm de profundidade. O delineamento é em blocos casualizados, com 4 repetições, totalizando 320 m<sup>2</sup> (4 x 4 m), aplicados via fertirrigação semanal. As variáveis analisadas foram: altura do dossel (cm); matéria seca total (MST); índice de área foliar (IAF) e densidade populacional de perfilhos (DPP). Houve efeito linear para altura, com média de 74,58 cm. Houve ajuste ao modelo quadrático para a IAF (50 kg.ha<sup>-1</sup>.ciclo<sup>-1</sup> : 2,61); DPP (75 kg.ha<sup>-1</sup>.ciclo<sup>-1</sup> : 174,50 perf.m<sup>-2</sup>). Para MST houve incremento de 35% na dose de 50 kg.ha<sup>-1</sup>.ciclo<sup>-1</sup> (1.188 kg.ha<sup>-1</sup>.ciclo<sup>-1</sup> ) em relação a testemunha (872 kg.ha<sup>-1</sup>.ciclo<sup>-1</sup>). As doses de potássio influenciaram positivamente as características do capim BRS Zuri, no entanto, a forrageira é fortemente influenciada pelas condições climáticas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Adubação. Irrigação. *Megathyrsus maximus*.

## DESEMPENHO PRODUTIVO DE ACESSOS HÍBRIDOS DE UROCHLOA SPP. NO NORTE DO TOCANTINS

Jamille Araujo Oliveira<sup>1</sup>; Tiago Barbalho André<sup>2</sup>; Sâmia Alves Lopes<sup>3</sup>; Gabriela Almerinda Alves Silva<sup>4</sup>; Kaio Cesar Lima Vale<sup>5</sup>; Kattyely Araújo Sousa<sup>6</sup>.

### RESUMO

O Brasil é destaque nas exportações de carne bovina do mundo e a maior parte desses animais são criados em sistema extensivo a pasto. O desenvolvimento de forrageiras tropicais é peça chave na introdução de cultivares adaptadas, como é o caso da cultivar Marandu (*Urochloa Brizantha*) que é responsável pela maior parte das pastagens cultivadas no Brasil devido à sua alta produção de forragem e resistência à cigarrinha das pastagens. No entanto, o limitado número de cultivares do gênero *Urochloa* no mercado, comparado às grandes culturas, pode resultar em maior susceptibilidade a pragas e doenças causada pela falta de diversificação. Assim, objetivou-se avaliar a resposta de diferentes acessos de *Urochloa* spp. no norte do Tocantins por meio da altura, massa seca total e de folhas. O experimento foi conduzido a campo e seguiu um delineamento em blocos casualizados com 4 repetições, sob Neossolo Quartzarênico durante o período chuvoso e seco de 2023. Os tratamentos foram dezenove forrageiras (acessos de híbridos) de *Urochloa* spp., implantadas em dezembro de 2022. Foi avaliado altura do dossel (AD), massa seca total (MST) e massa seca de folhas (MSF). A análise de variância demonstrou diferença significativa entre os acessos para altura do dossel, massa seca total e massa seca de folhas ( $P < 0,05$ ). A cultivar R apresentou maior altura (55 cm), entretanto expressou menor MST e MSF (1958,9 e 1.407,7 kg ha<sup>-1</sup>). Com exceção das forrageiras que obtiveram menor AD (E, K e J - 39,38 e 38, nessa ordem), as demais não apresentaram diferença significativa. A maior massa seca total foi obtida pela forrageira K, com 3.397,7 kg ha<sup>-1</sup>, que também apresentou maior MSF (2.002,1 kg ha<sup>-1</sup>) e menor AD (38 cm). Os demais acessos, exceto A, R, P e Q que obtiveram as menores médias de MST, obtiveram valores sem diferença significativa. Apesar do bom desempenho do acesso K durante o período experimental, por se tratar de um experimento regional de melhoramento de forrageiras, é necessário um período de avaliação mais longo, levando em conta outras variáveis, como o valor nutritivo e susceptibilidade a pragas e doenças.

**PALAVRAS-CHAVE:** Melhoramento genético. Cultivares tropicais. Desempenho agrônômico.

## EFEITO DA ADUBAÇÃO NITROGENADA EM CULTIVARES DE UROCHLOA SPP. CULTIVADAS EM NEOSSOLO QUARTZARÊNICO

Sâmia Alves Lopes<sup>1</sup>; Tiago Barbalho André<sup>2</sup>; Kaio Cesar Lima Vale<sup>3</sup>; Jamille Araujo Oliveira<sup>4</sup>; Kattyely Araújo Sousa<sup>5</sup>.

### RESUMO

**Introdução:** O cultivo de pastos em solos de menor fertilidade natural, como os Neossolos Quartzarênicos, sem o uso da adubação, reflete em menor produção e afeta a perenidade das plantas forrageiras. No entanto, o manejo da fertilidade dos solos em associação ao uso de forrageiras tropicais adaptadas, permite que estes solos sejam explorados abundantemente. **Objetivo:** Conduziu-se estudo para avaliar as respostas de cultivares de Urochloa spp. e efeito da adubação nitrogenada, sobre as características estruturais e desempenho agrônomico, assim como o crescimento, distribuição e produtividade do sistema radicular das plantas em pastagens cultivadas em Neossolo Quartzarênico, durante a estação chuvosa. **Metodologia:** O experimento foi conduzido em blocos casualizados em esquema fatorial 4x2 e com 4 repetições. Os tratamentos consistiram em cultivares de forrageiras (Xaraés, Piatã, Mavuno e Marandu) e doses de nitrogênio (controle e 300 kg ha<sup>-1</sup> de N), parceladas em aplicações de 50 kg ha<sup>-1</sup> ciclo<sup>-1</sup>. **Resultados:** Não houve efeito de interação entre cultivares e doses. As cultivares tiveram mesma produtividade, com média de massa seca total (MST) de 3.761,7 kg ha<sup>-1</sup>. A aplicação de nitrogênio modificou as características estruturais e conduziu a maior desempenho agrônomico, sem interferir na qualidade da forragem. A combinação dos fatores influenciou a massa seca de raízes (MSR) nos estratos 20-40 (p=0,003) e 60-80 (p=0,001), resultando em menor produção de MSR para a cultivar Xaraés quando aplicada a adubação nitrogenada. O fornecimento de nitrogênio reduziu a MSR para as profundidades avaliadas, resultando em menor MSTR em comparação aos tratamentos sem adubação (13,32%). A relação parte aérea: raiz (RPAR) foi reduzida em todas as cultivares quando não empregada a adubação nitrogenada, indicando que em situação de escassez de nutriente, as forrageiras alocaram maior quantidade de carboidratos nas raízes. **Conclusões:** À semelhança da cultivar Marandu, as cultivares Xaraés, Mavuno e Piatã são bem adaptadas aos solos do ecótono Cerrado-Amazônia, com desempenho produtivo semelhantes, demonstrando excelente potencial para a diversificação de forragem no contexto da exploração pecuária.

**PALAVRAS-CHAVE:** Intensificação. Neossolo quartzarênico. Pastagens.

# MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS EM PASTAGENS E EFICÁCIA DO CONTROLE BIOLÓGICO DA CIGARRINHA COM FUNGOS ENTOMOPATOGÊNICOS

Lucas Bravim Furlan<sup>1</sup>.

## RESUMO

O Manejo Integrado de Pragas (MIP) é uma abordagem que visa controlar as populações de pragas de maneira sustentável e com impacto ambiental mínimo, preservando a produtividade e a saúde dos ecossistemas forrageiros. Este estudo tem como objetivo revisar as práticas de MIP aplicadas às pastagens, com foco específico na eficácia do uso de fungos para o controle da cigarrinha. O MIP combina práticas culturais, biológicas e, quando necessário, químicas para o controle de pragas. Dentro dos métodos culturais, a rotação de pastagens e a modulação da diversidade de espécies forrageiras são fundamentais para reduzir a pressão das pragas. A prática de rotação pode levar a redução de até 50% na infestação por pragas, interrompendo o ciclo de vida e reduzindo a infestação de larvas no solo. A metodologia de manejo biológico integra o uso de agentes de controle biológico como fungos entomopatogênicos, que têm mostrado resultados promissores no manejo da cigarrinha. Fungos como *Beauveria bassiana* e *Metarhizium anisopliae* apresentam desempenho notável na regulação de populações de cigarrinhas. *Beauveria bassiana* tem mostrado eficácia de controle que pode variar entre 60% a 80% na redução das populações de cigarrinhas. Este fungo atua por meio da invasão e eliminação dos insetos após o contato. Estudos demonstram que a aplicação de *Metarhizium anisopliae* pode provocar mortalidade de até 70% nas populações de cigarrinhas em condições laboratoriais e até 50% em campo. A aplicação desses fungos pode ser realizada por pulverização direta sobre a vegetação, comumente utilizado em conjunto com adjuvantes que otimizam a aderência do fungo às superfícies vegetais. Além dos fungos, a utilização de predadores naturais e parasitoides também é uma prática importante. Predadores como *Orius* spp. e parasitoides como *Cotesia marginiventris* têm mostrado ser eficazes na redução das populações. No entanto, a intervenção com inseticidas químicos deve ser realizada como última alternativa, realizada de forma seletiva para minimizar impactos negativos sobre organismos não-alvo e o meio ambiente. O MIP usa uma combinação de práticas culturais, biológicas e químicas para controlar pragas em pastagens de forma sustentável. Fungos como *Beauveria bassiana* e *Metarhizium anisopliae* são eficazes no controle da cigarrinha.

**PALAVRAS-CHAVE:** Manejo integrado de pragas. Fungos. Cigarrinha.

## IMPACTOS DA DIETA NA ACIDOSE RUMINAL: UMA REVISÃO

Danilo Ferreira Campos<sup>1</sup>; Vinícius Da Silva Ázar<sup>2</sup>; Adeane Avelino Santana<sup>3</sup>; Yasmim Leticia Carvalho Gonçalves<sup>4</sup>.

### RESUMO

**Introdução:** A acidose ruminal é ocasionada por uma dieta pobre em fibras ou com partículas muito pequenas e altos níveis de carboidratos não estruturados, que são rapidamente fermentados, levando à acidificação do ambiente ruminal. **Objetivo:** Compreender quais são as principais causas que levam ao quadro de acidose ruminal, seus sintomas, como diagnosticá-la e tratá-la. **Metodologia:** Foram pesquisados artigos em bases científicas da SciELO e Pubvet. Utilizou-se palavras-chave como “acidose” e “fermentação ruminal”. O período considerado foi de 2018 a 2024. **Resultados:** Altos níveis de carboidratos de rápida degradação e a não adaptação alimentar são fatores cruciais para predispor à acidose. O aumento da ingestão de carboidratos faz aumentar o ácido lático e ácidos graxos voláteis, diminuindo o pH ruminal. Quando o pH chega a 5, os lactobacilos que sobrevivem nesta condição aumentam a produção de ácido; isso provoca uma hiperqueratose das paredes ruminais, o que diminui a absorção de ácido lático para o sangue, tornando o pH ainda menor. Isso pode gerar outras doenças, como a laminite e o timpanismo gasoso. Os sinais clínicos apresentados são redução de motilidade ruminal, diarreia, gases acumulados no abdômen e diminuição do apetite. O diagnóstico é feito por avaliação do líquido ruminal, que apresentará odor com cheiro ácido ou azedo e pH ruminal normalmente abaixo de 5,5. Também deve ser feita a prova de redução de azul de metileno; se o corante for reduzido lentamente ou o azul permanecer por muito tempo, pode indicar baixa atividade microbiana, ou seja, flora ruminal não saudável. O tratamento se baseia em adicionar tampões, como o bicarbonato, fluidoterapia com Ringer lactato e fornecimento de forragem com alto teor de FDN, para que o capim estimule a salivação, o que ajuda a basificar o pH ruminal. **Considerações finais:** A prevenção depende de uma dieta equilibrada com adaptação da dieta por 21 dias, aumentando o carboidrato gradativamente, e utilização de aditivos ionóforos, monensina sódica e lasolocida, que ajudam a melhorar a eficiência da digestão e a utilização de nutrientes. Isso pode reduzir a quantidade de substratos fermentáveis que contribuem para a acidose, além de monitoramento constante do pH ruminal.

**PALAVRAS-CHAVE:** Adaptação. Carboidratos. Monensina.



## GESTÃO DA ALCALOSE EM PECUÁRIA: PREVENÇÃO E MANEJO CLÍNICO

Danilo Ferreira Campos<sup>1</sup>; Vinícius Da Silva Ázar<sup>2</sup>; Adeane Avelino Santana<sup>3</sup>; Yasmim Leticia Carvalho Gonçalves<sup>4</sup>.

### RESUMO

**Introdução:** O pH normal do bovino varia de 7,35 a 7,45. A alcalose é um distúrbio metabólico que resulta do aumento desses valores. Esse desequilíbrio pode ocorrer devido a várias circunstâncias, incluindo problemas digestivos por excesso de substâncias nitrogenadas em dietas com excesso de ureia, nitratato e nitrito. **Objetivo:** Entender quais são as principais causas que levam ao quadro de alcalose, seus sintomas, como diagnosticá-la e tratá-la. **Metodologia:** Foi pesquisado em artigos de bases científicas como a Science Direct e Google Acadêmico. Utilizou-se palavras-chave como “alcalose” e “diagnóstico de alcalose”. O período considerado foi de 2017 a 2024. **Resultados:** A forma mais comum do animal entrar em alcalose é por quantidade exacerbada de ureia ofertada ou uso excessivo de fertilizantes para adubar o solo, pois os minerais podem ser absorvidos pelas plantas e acumulados na forragem e em fontes de águas subterrâneas. O aumento do pH ruminal diminui o cálcio ionizável no sangue, o que causará sinais clínicos como tremores musculares, incoordenação motora, taquipneia e excitação do sistema nervoso. Para diagnosticar a alcalose, deve-se fazer uma análise do líquido ruminal, que apresentará cor marrom-esverdeado, cheiro amoniacal, flutuação retardada e pH acima de 7,5. Em análises do leite, observar-se-á ureia aumentada e acidez, proteína e lactose diminuídos em relação aos valores padrões. O tratamento de casos leves é com 2 litros de ácido acético na concentração de 8% via oral. Em casos graves, deve-se aplicar de 6 a 9 litros de uma mistura com duas partes de cloreto de sódio (NaCl) a 0,9% e uma parte de cloreto de potássio (KCl) a 1,1% via sistêmica. Ademais, deve-se utilizar glicose e NaCl a 0,9% com tiamina via endovenosa, além de antibioticoterapia. Posteriormente, aplicar 5 litros de líquido ruminal de um bovino sadio. **Considerações finais:** Afim de evitar a alcalose, é essencial que a dieta seja calculada por um médico veterinário para prescrever corretamente a quantidade de ureia e também consultar um agrônomo para que haja a quantificação adequada de minerais para adubação do pasto, evitando assim que os animais façam ingestão excessiva desses componentes.

**PALAVRAS-CHAVE:** Dieta. Nitrato. Ureia.

## ESTUDO SOBRE A CERATOCONJUNTIVITE EM BOVINOS: CAUSAS E SOLUÇÕES

Danilo Ferreira Campos<sup>1</sup>; Vinícius Da Silva Ázar<sup>2</sup>; Adeane Avelino Santana<sup>3</sup>; Yasmim Leticia Carvalho Gonçalves<sup>4</sup>.

### RESUMO

**Introdução:** A ceratoconjuntivite bovina, também conhecida como “olho rosa”, é uma condição ocular comum em bovinos que afeta tanto a córnea quanto a conjuntiva dos olhos. Caracterizada por inflamação e irritação, essa doença pode ser causada por uma série de fatores, incluindo infecções bacterianas e parasitárias. **Objetivo:** A compreensão dos fatores que contribuem para a infecção, a identificação precoce dos sinais clínicos e a aplicação de medidas preventivas e terapêuticas são essenciais para controlar e reduzir a incidência da ceratoconjuntivite na pecuária. **Metodologia:** Priorizou-se a procura por artigos científicos do tipo “revisão sistemática”, publicados em revistas de relevância internacional, indexadas na base de dados Science direct, com o intuito de identificar e analisar as publicações veiculadas a ceratoconjuntivite nos últimos seis anos (2019-2024). **Resultados:** A ceratoconjuntivite é uma doença altamente contagiosa, de frequente acometimento em um dos olhos. Seu agente etiológico é a bactéria *Moraxella bovis*, aeróbia e gram-negativa. Sua transmissão ocorre por contato direto pelos olhos, via aerossóis e pelo vetor *Musca domestica*. Geralmente, a doença ocorre em animais com menos de 2 anos, sendo mais frequente no verão e no outono, porque várias moscas podem estar infectadas. Os sinais clínicos incluem blefaroespasmos, conjuntivite e lacrimejamento, podendo evoluir de ceratite a úlcera, o que se manifesta como perda da cor corneal, deixando o olho azul claro. Após a ulceração, ocorre a vascularização, que desenvolve edema de estroma, deixando o olho rosa. O diagnóstico é feito com a coleta de material da lesão e realização de isolamento bacteriano em placa de cultura. O tratamento é tópico, com colírio ou pomada contendo antibiótico, ou antibióticos sistêmicos como a oxitetraciclina. **Considerações finais:** A principal forma de prevenção é a vacinação a partir dos 3 meses, com revacinação após 30 dias e, posteriormente, uma dose anualmente na entrada da primavera ou verão. A detecção precoce e o tratamento imediato são essenciais para melhorar as chances de recuperação. Ademais, manter boas práticas de manejo, higiene e combater os vetores ajudam a prevenir e reduzir o risco de infecção por ceratoconjuntivite.

**PALAVRAS-CHAVE:** Blefaroespasmos. Ceratite. *Moraxella*.

## MEDIDAS PREVENTIVAS CONTRA ECTIMA CONTAGIOSA: UM RISCO PARA A SAÚDE ANIMAL E HUMANA

Danilo Ferreira Campos<sup>1</sup>; Vinícius Da Silva Ázar<sup>2</sup>; Adeane Avelino Santana<sup>3</sup>; Yasmim Leticia Carvalho Gonçalves<sup>4</sup>.

### RESUMO

**Introdução:** É uma zoonose, também conhecida como dermatite, estomatite pustular ou boqueira, que tem como agente etiológico um vírus de fita dupla de DNA do gênero Parapoxvirus e família Poxviridae, com tropismo por células epiteliais. **Objetivo:** Descrever as principais características sobre a ectima contagiosa, destacando suas causas, sintomas, diagnóstico, tratamento e prevenção, para promover conhecimento e reduzir a incidência da doença. **Metodologia:** Foram pesquisados artigos em bases científicas da Scielo e Pubmed. Utilizou-se palavras-chave como “ectima contagiosa” e “características do vírus causador da ectima”. O período considerado foi de 2020 a 2024. **Resultados:** A transmissão da ectima é por contato direto ou fômites, sendo que animais assintomáticos são fonte de infecção para os saudáveis, além de transmissão vertical. Infecta primeiramente os ovinos e caprinos para depois infectar os bovinos. É de alta morbidade e baixa mortalidade, afeta animais mais jovens, como lactentes e pós-desmamados; quando presentes, os sinais clínicos são lesões pustulares, crostosas e edemaciadas no focinho e lábios. O diagnóstico é realizado por histopatologia com material de biópsia da lesão, sorologia por teste imunoenzimático (ELISA), soroneutralização ou imunodifusão em gel de ágar e Reação em Cadeia da Polimerase (PCR). O tratamento é com antibiótico penicilina benzatina, de escolha para boca e trato respiratório superior; já nas lesões, utiliza-se iodo a 7%, sulfato de cobre e repelentes larvicidas. A prevenção é feita com vacina de vírus vivo, administrada de 3 a 8 semanas e repetida depois de 21 dias, com reforço anual, sendo recomendada para locais endêmicos; a vacina também ajuda na cura da doença. **Conclusões:** Levando em conta que a ectima contagiosa é uma zoonose, devemos ter uma atenção especial quanto à ocorrência e seu controle. Por isso, devem-se implementar medidas rigorosas de higiene e proteção ao lidar com animais infectados, bem como promover a educação contínua de trabalhadores rurais e profissionais de saúde sobre os riscos e práticas preventivas. Ademais, a vacinação dos rebanhos e a quarentena de animais suspeitos de infecção são práticas essenciais para reduzir a disseminação do vírus.

**PALAVRAS-CHAVE:** Crostas. Focinho. Zoonose.

## EXPLORANDO O CARBÚNCULO SINTOMÁTICO: ASPECTOS CLÍNICOS E EPIDEMIOLÓGICOS

Danilo Ferreira Campos<sup>1</sup>; Vinícius Da Silva Ázar<sup>2</sup>; Adeane Avelino Santana<sup>3</sup>; Yasmim Leticia Carvalho Gonçalves<sup>4</sup>.

### RESUMO

**Introdução:** Carbúnculo sintomático, também conhecido como mal de ano ou manqueira, tem como seu agente etiológico o *Clostridium chauvoei*, bactéria formadora de esporos, em forma de filamentos, sendo resistente às mudanças ambientais e aos desinfetantes. **Objetivo:** Descrever as principais características sobre o carbúnculo sintomático, destacando suas causas, sintomas, diagnóstico, tratamento e controle, para promover conhecimento e reduzir a incidência da doença. **Metodologia:** Foram pesquisados artigos em bases científicas da Scielo e Pubmed. Utilizou-se palavras-chave como “clostridiose” e “carbúnculo”. O período considerado foi de 2021 a 2024. **Resultados:** O agente etiológico causador do carbúnculo sintomático é produtor de esporos e está presente na microbiota normal das vias digestivas, baço e fígado; porém, a doença ocorre quando os esporos proliferam em outros tecidos. A porta de entrada é a mucosa digestiva através de pastagens; a infecção também pode ser originada pelo solo, tendo surtos após escavações. A patogenia se origina quando as toxinas causam miosite local necrosante grave e toxemia sistêmica fatal. Quanto aos achados clínicos, destacam-se a claudicação acentuada, tumefação na parte superior do membro acometido, estase ruminal e crepitação de musculatura, podendo levar à morte de 12 a 36 horas após o aparecimento dos sintomas. Os achados de necrópsia são músculos com muito gás, flutuando ao ser colocados na água, membros acometidos estirados em abdução, inchaço localizado com aspecto esponjoso e coloração vermelho-escuro. Para o diagnóstico, são utilizados os achados clínicos e de necrópsia, somados à epidemiologia da região, histórico vacinal e faixa etária, afetando predominantemente animais de 6 meses a 2 anos. O tratamento é realizado com penicilina cristalina e penicilina benzatina. O controle é feito por vacinações de bovinos aos 6 meses e pela destinação adequada das carcaças de animais mortos para locais apropriados, ou seja, onde não afetem a água ou onde os bovinos não tenham acesso. **Conclusões:** Conhecer sobre o carbúnculo sintomático é crucial para prevenir surtos e reduzir a mortalidade dos bovinos. Com entendimento adequado, medidas de controle e tratamento dos doentes, esse objetivo será implementado com sucesso.

**PALAVRAS-CHAVE:** Bactéria. Clostridiose. Toxina.

## COMO OCORRE A PREVALENCIA DE DIARREIA VIRAL BOVINA NO REBANHO

Danilo Ferreira Campos<sup>1</sup>; Vinícius Da Silva Ázar<sup>2</sup>; Adeane Avelino Santana<sup>3</sup>; Yasmim Leticia Carvalho Gonçalves<sup>4</sup>.

### RESUMO

**Introdução:** A diarreia viral bovina (DVB) é uma condição que afeta rebanhos de bovinos mundialmente, destacando-se pela sua alta prevalência e baixa mortalidade. No entanto, tem um alto impacto econômico quando introduzida em um rebanho cujo foco é a fase de cria, por aumentar a repetição de cio. **Objetivo:** Compreender a prevalência e os fatores associados à DVB para evitar sua entrada no rebanho e, se já estiver presente, saber como proceder para eliminá-la. **Metodologia:** Foram pesquisados artigos em bases científicas da ScienceDirect e Veterinary Information Network. Utilizou-se as palavras-chave “prevalência de DVB no rebanho” e “reproductive diseases in cows”. O período considerado foi de 2015 a 2024. **Resultados:** O vírus é introduzido no rebanho quando há contato com outros animais contaminados. Levar algum bovino para exposição e este ter contato com outros animais doentes são formas de contaminação. Os sinais clínicos decorrentes dessa situação são descargas nasais, respiração ofegante, hipertermia, diarreia e ulceração de mucosa. Durante a gestação, pode haver a transmissão vertical para o feto, que pode ser infectado de 25 a 90 dias, acarretando aborto com absorção e mumificação. No entanto, se o feto for infectado de 90 a 150 dias, o vírus pode ser reconhecido pelo sistema imunológico do feto como sendo próprio, tornando-se um portador assintomático, podendo disseminar o vírus para todo o rebanho após o nascimento. O diagnóstico para detectar os animais persistentemente infectados é feito antes do bezerro ingerir o colostro; deve-se procurar o antígeno na amostra da ponta da orelha no exame imunohistoquímico. Quanto ao controle, se o rebanho tem sorologia positiva, deve-se fazer uma primovacinação com reforço após 21 dias, mantendo-a após esse período semestralmente. **Conclusões:** A diarreia viral bovina é uma doença muitas vezes silenciosa. Por isso, é importante acompanhar e ter dados de reprodução da fazenda para verificar se a taxa de mortalidade está dentro do estipulado. Além disso, se possível, ter um rebanho fechado para evitar contaminação vinda de outros animais e, quando introduzir um animal novo na fazenda, vaciná-lo e mantê-lo em quarentena.

**PALAVRAS-CHAVE:** aborto. Doença. Vírus.

## ENTENDENDO O TÉTANO: CAUSAS E EFEITOS

Danilo Ferreira Campos<sup>1</sup>; Vinícius Da Silva Ázar<sup>2</sup>; Adeane Avelino Santana<sup>3</sup>; Yasmim Leticia Carvalho Gonçalves<sup>4</sup>.

### RESUMO

**Introdução:** Tétano é uma doença infecciosa, altamente fatal, causada pela toxina produzida pela bactéria gram-positiva, bacilo esporulado e anaeróbico *Clostridium tetani*, sendo esses esporos capazes de sobreviver no solo por muitos anos. **Objetivo:** A compreensão dos fatores que contribuem para a infecção, a identificação precoce dos sinais clínicos e a aplicação de medidas preventivas e terapêuticas são essenciais para controlar e reduzir a incidência do tétano na pecuária. **Metodologia:** Foram pesquisados artigos em bases científicas do Directory of Open Access Journals (DOAJ) e Portal de Periódicos CAPES/MEC. Utilizou-se palavras-chave como “tétano” e “rigidez muscular por tétano”. O período considerado foi de 2019 a 2024. **Resultados:** Os animais mais suscetíveis são aqueles que passam por algum tipo de ferida penetrante, castração, cura de umbigo, corte de cauda e até mesmo por solo contaminado com fezes, o que geralmente causa surtos. A bactéria invade o tecido, prolifera através da redução da tensão de oxigênio, onde produz toxinas e causa necrose local. A toxina, quando atinge a circulação sistêmica, chega até o sistema nervoso central, provocando aumento da rigidez e tremor muscular, trismo mandibulares, prolapso da terceira pálpebra, cauda rígida, decúbito do animal e paralisia dos músculos respiratórios, causando asfixia. O diagnóstico é realizado através dos sintomas clínicos. O tratamento é com penicilina para inativar a bactéria causadora, xilazina para controlar os espasmos musculares e tratamento de suporte. **Conclusões:** A principal forma de prevenção é a vacinação, que é eficaz para proteger contra a doença. Além disso, manter boas práticas de manejo e higiene ajuda a reduzir o risco de infecção. A detecção precoce e o tratamento imediato são essenciais para melhorar as chances de recuperação. Em resumo, a combinação de vacinação, higiene e manejo adequado é fundamental para controlar e prevenir o tétano.

**PALAVRAS-CHAVE:** Clostridiose. Paralisia. Perfurante.

## ENTEROTOXEMIA: O QUE É, COMO IDENTIFICAR E CONTROLAR

Danilo Ferreira Campos<sup>1</sup>; Vinícius Da Silva Ázar<sup>2</sup>; Adeane Avelino Santana<sup>3</sup>; Yasmim Leticia Carvalho Gonçalves<sup>4</sup>.

### RESUMO

**Introdução:** A enterotoxemia é causada pela bactéria *Clostridium perfringens*, que libera várias toxinas prejudiciais ao organismo, sendo as principais a do Tipo A, que aumenta a permeabilidade capilar por lesão endotelial e degeneração da membrana muscular; a beta, que causa necrose intestinal; e a Tipo D, conhecida por causar a doença do rim polposo. **Objetivo:** Destacar a relevância da enterotoxemia na saúde animal e na produção pecuária, explicando como a doença afeta a performance dos animais, além da importância da prevenção e manejo eficaz. **Metodologia:** Priorizou-se a procura por artigos científicos do tipo “revisão sistemática”, publicados em revistas de relevância internacional, indexadas na base de dados da Biblioteca Científica Eletrônica Virtual e Google Acadêmico, com o intuito de identificar e analisar as publicações veiculadas à enterotoxemia nos últimos sete anos (2018-2024). **Resultados:** A principal forma de contaminação com enterotoxemia é através da superalimentação, que aumenta o trânsito gastrointestinal. O alimento, junto com a bactéria *Clostridium perfringens*, fica pouco tempo no abomaso, chegando viável ao intestino para produzir toxinas. Os sintomas são parecidos com os de outras doenças, sendo um diferencial o acometimento de vários animais ao mesmo tempo, surtos de disenterias graves, dor abdominal, afecções nervosas e mionecrose. Para diagnóstico, pode ser feita análise de antitoxina no soro através do teste sorológico imunoenzimático e observação de lesões intestinais por necrópsia, como mucosa intestinal congesta, úlceras grandes e serosa no íleo, conteúdo sanguinolento no intestino e líquido seroso na cavidade peritoneal. O tratamento consiste em soro hiperimune e penicilina via oral. O controle é feito por vacinação polivalente contra clostridiose em bezerros a partir de 3 meses, com um reforço após 21 dias, vacinação de fêmeas gestantes, além da adaptação alimentar, aumentando os carboidratos gradativamente e balanceando concomitantemente com o teor de fibras. **Conclusões:** Em suma, é importante ter conhecimento sobre enterotoxemia, pois é comum que os produtores rurais brasileiros formulem a dieta dos animais sem balancear adequadamente concentrado e volumoso. Isso pode gerar problemas graves, como a perda de todo o rebanho devido à ocorrência da doença em surtos, causando prejuízos enormes aos produtores.

**PALAVRAS-CHAVE:** Alimentação. Concentrado. Dieta.

## PASTEURELOSE PNEUMÔNICA DOS BOVINOS: UMA REVISÃO

Danilo Ferreira Campos<sup>1</sup>; Vinícius Da Silva Ázar<sup>2</sup>; Adeane Avelino Santana<sup>3</sup>; Yasmim Leticia Carvalho Gonçalves<sup>4</sup>.

### RESUMO

**Introdução:** A pasteurelose pneumônica, também conhecida como febre dos transportes por estar intimamente ligada ao estresse, o principal sistema afetado é o respiratório. A doença é causada pelas bactérias *Mannheimia haemolytica* e *Pasteurella multocida*. **Objetivo:** Compreender os padrões e mecanismos de funcionamento e descrever as características da pasteurelose, além de evidenciar os principais métodos de contrair a doença. **Metodologia:** Foram pesquisados em acervos bibliográficos nos livros “Exame Clínico dos Bovinos” e “Exame Clínico e Diagnóstico em Veterinária”, com o intuito de fornecer informações sobre a pasteurelose pneumônica. **Resultados:** A doença ocorre normalmente por fatores predisponentes como estresse, mudanças ambientais e infecções virais. Há relatos de animais que entram no transporte saudáveis e morrem repentinamente ou apresentam surtos após 7 dias de um transporte estressante. Junto a *Mannheimia haemolytica* e *Pasteurella multocida*, pode haver associação com o herpesvírus, o vírus sincicial respiratório e o parainfluenza 3. A transmissão ocorre por inalação de gotículas infectadas tossidas ou exaladas; por isso, locais fechados ou aglomerados podem facilitar a transmissão do agente. Os sinais clínicos apresentados são corrimento nasal mucopurulento, crostas nasais, corrimento ocular, febre de até 41°C, hiperpneia e taquipneia. Nos achados de necropsia, encontram-se congestão, edema com acúmulo de exsudato serofibrinoso nos espaços interlobulares, bronquite catarral, pleurisia serofibrinosa e pulmão fibrino-hemorrágico com enfisema. Quanto ao tratamento, pode ser utilizada antibioticoterapia com tilmicosina ou florfenicol, além de dexametasona ou flunixin meglumine para diminuir o edema e melhorar as condições respiratórias. Como forma de controle, é priorizado o uso de boas técnicas de manejo, oferecendo água, alimentação e espaço adequado durante as viagens. Também é recomendada a utilização da vacina polivalente contra os agentes etiológicos causadores da pasteurelose e o fornecimento de um bom colostro nas primeiras 6 horas, com a cura do umbigo, pois a imunidade passiva adquirida nas primeiras horas é fundamental para uma melhor imunização dos animais. **Conclusões:** A complexidade da doença, com suas múltiplas causas, exige uma abordagem integrada para o seu controle e prevenção. Medidas práticas de manejo adequadas, vacinação e a utilização racional de antibióticos são cruciais para minimizar a incidência e a gravidade da doença.

**PALAVRAS-CHAVE:** Estresse. Febre. Transporte.



## RINOTRAQUEÍTE INFECCIOSA BOVINA: UMA BREVE REVISÃO

Danilo Ferreira Campos<sup>1</sup>; Vinícius Da Silva Ázar<sup>2</sup>; Adeane Avelino Santana<sup>3</sup>; Yasmim Leticia Carvalho Gonçalves<sup>4</sup>.

### RESUMO

**Introdução:** A Rinotraqueíte Infecciosa Bovina (IBR) é uma doença viral cujo agente etiológico é um vírus DNA de fita dupla, envelopado, do gênero varicellovirus da família Herpesviridae. Afeta o sistema respiratório e reprodutivo dos bovinos, causando perdas econômicas consideráveis na pecuária. **Objetivo:** Esta revisão visa analisar as informações disponíveis na literatura científica sobre os métodos de diagnóstico da Rinotraqueíte Infecciosa Bovina empregados na prática clínica, avaliando tanto a aplicabilidade dos métodos diagnósticos existentes quanto as medicações usadas para sanar a doença. **Metodologia:** Priorizou-se a procura por artigos científicos do tipo “revisão sistemática”, publicados em revistas de relevância internacional, indexadas na base de dados Pubvet, com o intuito de identificar e analisar as publicações veiculadas nos últimos cinco anos (2019-2023). **Resultados:** A transmissão da IBR ocorre por contato com as mucosas e secreções (sêmen, nasais, oculares e anexos fetais), além de transmissão vertical e por fômites. Apresenta sinais clínicos reprodutivos como abortos comuns entre o 5º e o 8º mês, ou nascimento fraco e natimortos; no sistema respiratório, com secreção nasal, ocular, salivação, tosse, rinite e dispneia; além de afetar o sistema neurológico. O diagnóstico pode ser realizado através da soroneutralização e teste imunoenzimático (ELISA) para triagem de rebanho; Reação em Cadeia da Polimerase (PCR) de tecido fetal e secreções, além do teste padrão ser o swab das secreções supracitadas. O tratamento é sintomático, podendo ser utilizados antibióticos beta-lactâmicos, amoxicilina, ceftiofur, anti-inflamatórios, antitérmicos e monolíticos. As lesões genitais precisam receber banhos assépticos com clorexidina ou iodo. Para controle, temos uma vacina polivalente inativada; desta forma, a primovacinação é feita com 4 meses e o reforço após 21 dias, sendo posteriormente refeita anualmente. **Conclusões:** Devido à sua alta contagiosidade e aos impactos na saúde dos animais, destacam-se a importância de medidas preventivas e de controle eficazes, como vacinação e práticas de manejo rigorosas, a fim de proteger a saúde dos rebanhos e contribuir para a estabilidade econômica dos produtores.

**PALAVRAS-CHAVE:** Herpesvirus. Natimorto. Respiratória.

# VERRUGAS EM BOVINOS: INTRODUÇÃO A PAPILOMATOSE E SUAS IMPLICAÇÕES

Danilo Ferreira Campos<sup>1</sup>; Vinícius Da Silva Ázar<sup>2</sup>; Adeane Avelino Santana<sup>3</sup>; Yasmim Leticia Carvalho Gonçalves<sup>4</sup>.

## RESUMO

**Introdução:** A papilomatose em bovinos é uma condição causada pela infecção pelo vírus do papiloma bovino, um agente de DNA fita dupla, não envelopado, do gênero Papillomavirus. Sua transmissão ocorre por contato sexual direto, mas também pode ser transmitida por moscas, carrapatos e teteiras. Acarreta o desenvolvimento de verrugas ou papilomas na pele, especialmente nas regiões da cabeça, pescoço e úbere dos animais. Essas lesões, geralmente benignas, podem causar desconforto e, em casos mais graves, dificuldades na alimentação e na amamentação. **Objetivo:** Descrever as principais características da papilomatose, destacando suas causas, sintomas, diagnóstico, tratamento e prevenção, para promover conhecimento e reduzir a incidência da doença. **Metodologia:** Foram pesquisados artigos em bases científicas do Portal de Periódicos CAPES/MEC e do Directory of Open Access Journals (DOAJ). Utilizou-se palavras-chave como “Papilomatose” e “Verrugas dos bovinos”. O período considerado foi de 2019 a 2024. **Resultados:** Quando o vírus chega ao epitélio, hiperprolifera formando verrugas ou papilomas na pele do animal, gerando sinais clínicos como a forma papilomatose cutânea fungiforme que acometerá predominantemente a cabeça, pescoço e barbela, sendo mais frequente em bezerros jovens. A outra forma existente é a papilomatose filiforme, mais comum no abdômen e úbere de animais adultos. O diagnóstico clínico é feito por histopatologia, com biópsia da lesão. O tratamento pode ser realizado por retirada cirúrgica e cauterização das lesões com nitrato de prata, vacinas autógenas, auto-hemoterapia e levamisole, que é um imunostimulante da produção de mediadores da imunidade celular pelos linfócitos, sendo refeito a cada 21 dias. Além disso, o clorobutanol atua impedindo o desenvolvimento viral, devendo-se repetir a aplicação até que as verrugas desapareçam. **Conclusões:** Embora geralmente não seja fatal, a presença de lesões pode causar desconforto e afetar a saúde e o bem-estar dos animais. A detecção precoce e o manejo adequado, incluindo a remoção das verrugas e a manutenção de boas práticas de higiene, são essenciais para minimizar o impacto da doença e garantir a saúde do rebanho.

**PALAVRAS-CHAVE:** Proliferação. Tumor. Vírus.

## PRODUTIVIDADE DE ACESSOS HÍBRIDOS DE UROCHLOA SSP. NO PERÍODO DE CHUVAS NO NORTE DO TOCANTINS

Gabriela Almerinda Alves Silva<sup>1</sup>; Tiago Barbalho André<sup>2</sup>; Jamille Araujo Oliveira<sup>3</sup>; Kattyely Araújo Sousa<sup>4</sup>; Sâmia Alves Lopes<sup>5</sup>; Kaio Cesar Lima Vale<sup>6</sup>.

### RESUMO

**Introdução:** As espécies de plantas forrageiras estão em constante evolução no Brasil, devido à crescente demanda por soluções agrícolas que maximizem a produção de alimentos para o gado e melhorem a eficiência dos sistemas de pecuária. Os híbridos são cruzamentos entre diferentes variedades de plantas forrageiras, que são desenvolvidos para combinar as melhores características de cada progenitor, com o objetivo de criar novas forrageiras que sejam mais nutritivas, produtivas e adaptadas às variadas condições edafoclimáticas do país, oferecendo vantagens como maior resistência a pragas e doenças, melhor desempenho em diferentes tipos de solo, e maior produtividade por hectare. **Objetivo:** Avaliar a resposta de diferentes cultivares de *Urochloa* spp. no norte do Tocantins por meio da altura e massa seca total (MST). **Metodologia:** O experimento foi conduzido a campo, por meio do delineamento em blocos casualizados com 4 repetições, sob Neossolo Quartzarênico durante o período de Janeiro de 2024. Os tratamentos foram dezenove acessos de híbridos e cultivares de *Urochloa* spp., implantadas em dezembro de 2022. Foi avaliado a altura do dossel (AD) e a massa seca total (MST). **Resultados:** A análise de variância demonstrou diferença significativa entre as cultivares, para altura do dossel e massa seca total ( $P < 0,05$ ). A cultivar R apresentou maior altura (47,8 cm), entretanto expressou menor MST (1.618,56 kg/ha). A maior massa seca total foi obtida pela forrageira K com 3.892,21 kg/ha. **Conclusão:** Apesar do acesso K estar com um bom desempenho em relação a MST e o acesso R em relação a AD, por se tratar de um experimento regional de forrageiras, é necessário um período de avaliação mais longo, com outras variáveis, como o valor nutritivo e desempenho do acesso em relação a pragas e doenças.

**PALAVRAS-CHAVE:** Desempenho forrageiro. Resistência. Adaptação.

## ÁREA TEMÁTICA: TECNOLOGIA E PRODUÇÃO

### COMPARAÇÃO DA COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL DA FARINHA DE BARU E DA FARINHA DE TORTA

Marcella Alvares Vieira<sup>1</sup>; Karina De Araújo Dias Lopes<sup>2</sup>; Vitor Hugo Pacheco Jardim<sup>3</sup>; Tatianne Ferreira De Oliveira<sup>4</sup>.

#### RESUMO

Introdução: o baru, fruto nativo do cerrado, possui uma grande importância na preservação do bioma. Seu cultivo gera uma grande quantidade de resíduos, como por exemplo a torta parcialmente desengordurada, obtida após a extração do óleo das amêndoas. O aproveitamento eficiente de resíduos torna-se fundamental para reduzir o impacto ambiental. Nesse contexto, o processamento de resíduos para produção de farinha apresenta-se como uma alternativa promissora, capaz de reduzir perdas e agregar valor à cadeia produtiva do baru. Objetivo: o intuito do estudo é realizar a comparação da composição das farinhas de amêndoa de baru (FA) e do seu resíduo, a torta (FT). Metodologia: para obtenção das farinhas, as amêndoas de baru e a torta foram torradas a 120°C por 20min e processadas no liquidificador. As análises foram realizadas de acordo com os padrões da AOAC (2023). A umidade foi determinada por secagem em estufa a 105 °C, teor de cinzas foi estimado por incineração em mufla a 550 °C, a quantificação do teor de nitrogênio por Kjeldahl foi utilizada para estimar o teor de proteína (fator de correção N×6,25). Para determinação de lipídios a partir da extração com éter de petróleo. Os carboidratos foram calculados por diferença entre 100 e a soma dos componentes determinados. Resultados: o teor de umidade foi de 3,08% para FA e 3,29% para FT, dentro do limite estabelecido pela ANVISA, que aceita até 15% de umidade para farinhas. Os demais resultados obtidos, para FA e FT, respectivamente, foram de 2,92% e 2,30% de cinzas, 41,99% e 22,52% de lipídios, 25,13% e 26,14% de proteínas e 29,95% e 49,07% de carboidratos. Comparando as duas farinhas, o teor de lipídios obteve uma maior diferença, devido ao fato da extração parcial do óleo para obtenção da FT. Conclusão: ambas as farinhas possuem bons valores nutricionais, onde a maior diferença foi no teor de lipídios. Desta forma, as farinhas podem ser utilizadas como ingredientes em novas formulações, promovendo também o aproveitamento de resíduos e redução do impacto ambiental.

**PALAVRAS-CHAVE:** Farinha. Aproveitamento. Resíduo.

# ENRIQUECIMENTO DE MASSAS FRESCAS PELA SUBSTITUIÇÃO PERCENTUAL DA FARINHA DE TRIGO POR FARINHAS FEITAS A PARTIR DE BARU

Marcella Alvares Vieira<sup>1</sup>; Karina De Araújo Dias Lopes<sup>2</sup>; Vitor Hugo Pacheco Jardim<sup>3</sup>; Tatianne Ferreira De Oliveira<sup>4</sup>.

## RESUMO

Introdução: o aproveitamento integral dos alimentos, além de diminuir os gastos com alimentação e melhorar a qualidade nutricional dos alimentos, reduz o desperdício e torna possível a criação de novos produtos. Fruto típico do Cerrado, o baru (*Dipteryx alata* Vog.) apresenta um grande potencial nutritivo e um forte apelo econômico. É um fruto que, ao final do processo produtivo, gera subprodutos e resíduos que podem ser aproveitados e utilizados para enriquecer ou agregar valor nutricional em diversos produtos, como pães, massas, dentre outros. Objetivo: no presente estudo foram obtidas farinhas a partir de subprodutos do processamento do baru (farinha de amêndoa de baru - FA e farinha da torta do baru - FT) e avaliada a viabilidade da utilização das mesmas como ingredientes em massas alimentícias, substituindo parte da farinha de trigo tradicional, avaliando os teores de proteínas, lipídeos e carboidratos. Metodologia: para obtenção das farinhas, as amêndoas de baru e a torta foram torradas a 120°C por 20min e processadas no liquidificador. Para elaboração das massas alimentícias foi utilizado na formulação padrão 100% de farinha de trigo, 28,67% de ovos, 1% de sal e 26,67% de água. A farinha de trigo foi substituída por FA e FT nas porcentagens de 10% e 20%. As análises foram realizadas de acordo com os padrões da AOAC (2023), avaliando os teores de umidade, cinzas, proteínas, lipídios e carboidratos. Resultados: em relação a umidade, as massas obtiveram valores entre 32 e 35%, dentro do parâmetro estabelecido pela legislação para massas frescas. Observou-se que as massas enriquecidas com as farinhas de baru apresentaram maior teor de lipídios (aumento entre 10,08% e 103,36%) e proteínas (aumento entre 20,65% e 34,60%), enquanto os carboidratos foram reduzidos (redução entre 3,14% e 5,46%). Conclusão: os resultados sugerem que a substituição parcial da farinha de trigo por farinhas de amêndoa e torta de baru pode ser uma estratégia promissora para a produção de massas alimentícias mais nutritivas e com menor teor de carboidratos. A utilização desses subprodutos pode representar uma alternativa viável para reduzir o desperdício e agregar valor à cadeia produtiva do fruto do baru.

**PALAVRAS-CHAVE:** Massas alimentícias. *Dipteryx alata vog.* Subprodutos.

# **RESUMOS EXPANDIDOS**

## ÁREA TEMÁTICA: AGRICULTURA SUSTENTÁVEL

### GEOTECNOLOGIA APLICADA PARA AVALIAR A INFLUÊNCIA DA AGRICULTURA NA CONCENTRAÇÃO DE AREIA EM BACIA HIDROGRÁFICA

**Alessandro Xavier da Silva Junior<sup>1</sup>; Arthur Pereira dos Santos<sup>2</sup>; Henzo Henrique Simionatto<sup>3</sup>; Leticia Tondato Arantes<sup>4</sup>; Darllan Collins da Cunha e Silva<sup>5</sup>.**

<sup>1</sup>Universidade Estadual Paulista (UNESP), Sorocaba, São Paulo. <http://lattes.cnpq.br/6761981647525186>

<sup>2</sup>Universidade Estadual Paulista (UNESP), Sorocaba, São Paulo. <http://lattes.cnpq.br/4312522940689041>

<sup>3</sup>Universidade Estadual Paulista (UNESP), Sorocaba, São Paulo. <http://lattes.cnpq.br/9451797601159253>

<sup>4</sup>Universidade Estadual Paulista (UNESP), Sorocaba, São Paulo. <http://lattes.cnpq.br/1169961640150212>

<sup>5</sup>Universidade Estadual Paulista (UNESP), Sorocaba, São Paulo. <http://lattes.cnpq.br/1323110670876692>

**PALAVRAS-CHAVE:** BHRS. Areia. Classes Agrícolas.

**ÁREA TEMÁTICA:** Agricultura Sustentável.

## INTRODUÇÃO

A agricultura no Brasil, uma das atividades econômicas mais importantes do país, é significativamente impactada pelas características climáticas regionais e suas variações ao longo do tempo (ARAÚJO et al., 2023). Nesse contexto, a diversidade de solos brasileiros é resultado das variações em aspectos topográficos, bióticos, climáticos, materiais de origem e processos de formação do solo (PINHEIRO JÚNIOR et al., 2020).

Sendo assim, a modificação da cobertura natural do solo para a implementação de cultivos agrícolas ocasiona em impactos ao meio ambiente (LÓPEZ et al., 2022). Posto isso, a inserção de práticas não fundamentadas no desenvolvimento agrícola pode ocasionar, dentre a outros fatores, na perda excessiva de nutrientes do solo e na intensificação dos processos de erosão.

Portanto, é crucial que as técnicas de manejo aplicadas em determinado local possam ser aplicadas visando melhorar a produtividade das culturas e, ao mesmo tempo, preservar o solo. Nesse sentido, a análise granulométrica do solo é de grande importância, pois ao fornecer informações sobre a textura do solo, permite deduzir características correlatas que afetam sua capacidade produtiva e fertilidade (EDUARDO et al., 2023).

Outrossim, as geotecnologias têm se destacado cada vez mais como forma de subsidiar essas alterações, permitindo a avaliação de extensas áreas (SIMONETTI et al., 2018), devido à sua rapidez na geração de produtos cartográficos e ao menor custo associado, podendo assim utilizar essa metodologia para a espacialização dos componentes físicos do solo em bacias hidrográficas (SILVA JUNIOR et al., 2024).

## OBJETIVO

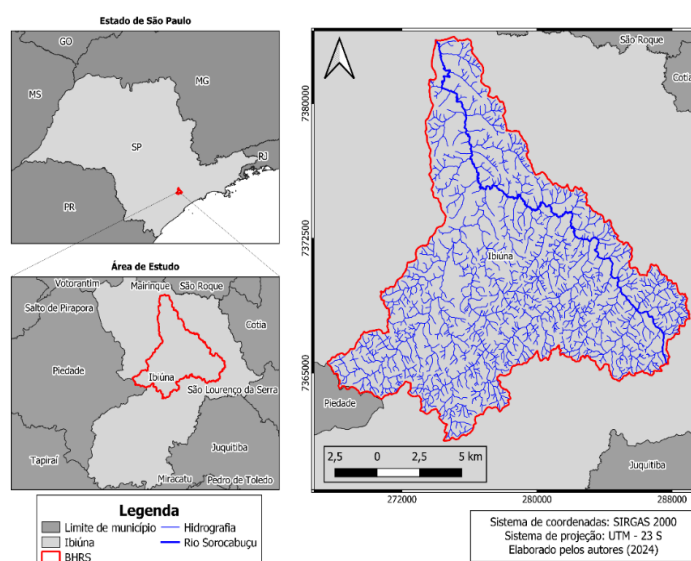
Nesse sentido, o objetivo deste estudo é avaliar a possível influência da classe agrícola na distribuição espacial das partículas de areia no solo da Bacia Hidrográfica do Rio Sorocabuçu (BHRS).

## METODOLOGIA

### Área de estudo

A Bacia Hidrográfica do Rio Sorocabuçu (BHRS), Figura 1, está situada na região do Alto Rio Sorocaba e faz parte da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos dos rios Sorocaba e Médio Tietê (UGRHI - 10). Localizada no sudeste do estado de São Paulo, abrange uma área de aproximadamente 202 km<sup>2</sup>, inteiramente dentro do município de Ibiúna. Este município possui cerca de 75 mil habitantes, uma área territorial de 1.060 km<sup>2</sup> e tem como principal fonte de renda a atividade agrícola, com foco na produção de olericulturas (IBGE, 2022).

Figura 1: Área de estudo.



Fonte: Os autores (2024).



## Procedimento metodológico

Para mapear a distribuição espacial da areia, utilizou-se o método de Interpolação de Média Ponderada pelo Inverso da Distância (IDW) e a base de dados fornecida pelo estudo de Silva Junior et al. (2024). Em seguida, foi realizada a extração pixel a pixel da areia distribuída na BHRS.

Visando alcançar o objetivo proposto, utilizou-se a base de dados do estudo de Santos et al. (2023) para obter a disposição espacial das classes agrícolas da BHRS em formato *shapefile*, o que permitiu a extração do percentual de areia presente em cada classe agrícola na área de estudo.

Finalmente, os dados foram então analisados por meio de estatística descritiva, considerando os parâmetros de média, valor mínimo, valor máximo, desvio padrão e coeficiente de variação, utilizando o software QGis versão 3.28.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em relação à estatística descritiva da classe agrícola e considerando a espacialização da concentração de areia do solo, o resultado está disposto na Tabela 1.

**Tabela 1:** Estatística descritiva da classe agrícola referente a porcentagem de areia no solo.

Componente analisado	Mínimo (%)	Máximo (%)	Média (%)	Desvio Padrão (+/-)	Coeficiente de Variação (%)
Classe Agrícola	25,28	68,04	39,31	7,01	17,82

Fonte: Os autores (2024).

Os resultados apresentados na Tabela 1 revelam uma notável variação nos valores de areia em toda a BHRS, com valores mínimos de 25,28% e máximos de 68,04% nas diferentes classes agrícolas. Entretanto, destaca-se uma média de 39,31%, que contrasta com a média de 42,03% encontrada por Silva Junior et al. (2024).

Essa desigualdade indica que as classes agrícolas identificadas na BHRS não desempenham um papel significativo na distribuição da areia no solo, em que as classes agrícolas estão mais concentradas ao norte da BHRS (SANTOS et al., 2023), no qual se encontram baixas concentrações de areia no solo.

Mediante a essa distinção entre os estudos, é indispensável ponderar como a restrição das amostragens pode impactar nas médias encontradas. Enquanto Silva Junior et al. (2024) abordaram uma espacialização da concentração de areia no solo na bacia hidrográfica, o presente estudo focou particularmente nas áreas classificadas como agrícolas.

Essa diferença na escala de análise pode explicar parte da disparidade entre as médias de areia encontradas. A concentração de atividades agrícolas na BHRS pode não estar influenciando significativamente os teores de areia devido a práticas de manejo específicas e ao histórico de uso da terra nessas áreas, entretanto, outros fatores podem estar sendo influenciados, como a argila e o silte, levando em consideração que a pedologia da BHRS é dominada pelo Latossolo Vermelho-Amarelo (LVA) e Gleissolo Melânico (GM1) (ROSSI, 2017).

Além disso, é importante destacar que a distribuição da areia no solo é influenciada não apenas por fatores agrícolas, mas também por diversos processos naturais e antropogênicos. Exemplificando: a erosão, a deposição de sedimentos e a dinâmica hidrológica podem ter um impacto significativo na redistribuição dos componentes do solo ao longo do tempo. Portanto, investigar esses processos em conjunto com as atividades agrícolas pode proporcionar uma compreensão mais abrangente dos padrões de distribuição da areia e suas implicações para a sustentabilidade ambiental e agrícola na BHRS.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em suma, os resultados apresentados indicam que as práticas agrícolas utilizadas na área de estudo não influenciam na distribuição espacial de areia no solo da BHRS. Mediante a comparação com estudos anteriores, é notório a importância de considerar a escala de análise e as características específicas das áreas investigadas. Além disso, é fundamental integrar a compreensão dos processos naturais e antropogênicos que afetam a distribuição da areia para desenvolver estratégias eficazes de manejo do solo. Por fim, recomenda-se realizar uma nova análise da influência das práticas agrícolas com os outros parâmetros físicos do solo (argila e silte), para que assim haja fundamentação para o desenvolvimento da sustentabilidade agrícola e ambiental na região.

## PRINCIPAIS REFERÊNCIAS

ARAÚJO, D. F. C. .; ARAÚJO SOBRINHO, F. L. A. . **AGROFINANCEIRIZAÇÃO E NOVAS FRONTEIRAS DO SETOR SUCROENERGÉTICO NO BRASIL: O CASO DO GRUPO BUNGE NO ESTADO DE MINAS GERAIS**. PEGADA - A Revista da Geografia do Trabalho, [S. l.], v. 24, n. 1, p. 351-387, 2023. DOI: 10.33026/peg.v24i1.9891. Disponível em: <https://revista.fct.unesp.br/index.php/pegada/article/view/9891>. Acesso em: 26 jun. 2024.

EDUARDO, M. .; SOUSA, A. .; COSTA, M. E. .; AGUIAR, M. I. . **CARACTERIZAÇÃO DE ATRIBUTOS QUÍMICOS E FÍSICOS DO SOLO EM SISTEMAS DE TRANSIÇÃO AGROFLORESTAL**. Agrarian Academy, [S. l.], v. 10, n. 20, p. 1-12, 2023. Disponível em: <https://conhecer.org.br/ojs/index.php/agrarian/article/view/5736>. Acesso em: 24 jun. 2024.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE. Ibiúna. Disponível em: <https://www>.

[ibge.gov.br/cidades-e-estados/sp/ibiuna.html](http://ibge.gov.br/cidades-e-estados/sp/ibiuna.html)

LÓPEZ, D. E. T. et al. **Land-use change influence ecosystem services in an agricultural landscape in Central America**. *Agroforestry Systems*, v. 96, n. 2, p. 281-292, 2022.

PINHEIRO JUNIOR, C. R. et al. **Solos do Brasil: gênese, classificação e limitações ao uso**. 2020.

ROSSI, MARCIO. et al. **Mapa pedológico do Estado de São Paulo: revisado e ampliado**. 2017.

SANTOS, A. P. et al. **Utilização do índice TVDI como instrumento de análise da intensidade das atividades agrícolas**. In: Anais do XX Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 2023, Florianópolis. Anais eletrônicos... São José dos Campos, INPE, 2023.

SILVA JUNIOR, A. X. et al. **Geoprocessamento aplicado como forma de identificação de áreas sensíveis à erodibilidade do solo em bacia hidrográfica**. In: SUSTENTARE & WIPIS 2023, 2024. Livro de memórias do Sustentare & WIPIS, 2023.

SIMONETTI, V. C. et al. **Análise da suscetibilidade do solo a processos erosivos do parque natural municipal corredores de biodiversidade (PNMCBIO) de Sorocaba (SP)**. *Raega*, v. 44, p. 169-180, 2018.

# USO DE GEOTECNOLOGIAS NA AVALIAÇÃO DO IMPACTO DA AGRICULTURA NA CONCENTRAÇÃO DE SILTE EM BACIA HIDROGRÁFICA

**Alessandro Xavier da Silva Junior<sup>1</sup>; Arthur Pereira dos Santos<sup>2</sup>; Henzo Henrique Simionatto<sup>3</sup>; Leticia Tondato Arantes<sup>4</sup>; Darllan Collins da Cunha e Silva<sup>5</sup>.**

<sup>1</sup>Universidade Estadual Paulista (UNESP), Sorocaba, São Paulo. <http://lattes.cnpq.br/6761981647525186>

<sup>2</sup>Universidade Estadual Paulista (UNESP), Sorocaba, São Paulo. <http://lattes.cnpq.br/4312522940689041>

<sup>3</sup>Universidade Estadual Paulista (UNESP), Sorocaba, São Paulo. <http://lattes.cnpq.br/9451797601159253>

<sup>4</sup>Universidade Estadual Paulista (UNESP), Sorocaba, São Paulo. <http://lattes.cnpq.br/1169961640150212>

<sup>5</sup>Universidade Estadual Paulista (UNESP), Sorocaba, São Paulo. <http://lattes.cnpq.br/1323110670876692>

**PALAVRAS-CHAVE:** BHRS. Silte. Classes Agrícolas.

**ÁREA TEMÁTICA:** Agricultura Sustentável.

## INTRODUÇÃO

O solo é um recurso natural presente na superfície terrestre, sendo fundamental para o desenvolvimento de diversas atividades humanas, especialmente a produção de alimentos (GALLARDO, 1988). Dessa forma, mediante ao aumento da população, a crescente exploração desse recurso natural para a produção de alimentos tem provocado diversos tipos de degradação, resultando em impactos ambientais, econômicos e sociais (ALVES, 2021).

Posto isso, o uso intensivo do solo para atividades agrícolas e seu manejo inadequado têm gerado ambientes antropogênicos que contribuem para a ocorrência de diferentes formas de degradação. Portanto, é fundamental que as técnicas de manejo aplicadas em um determinado local sejam projetadas para aumentar a produtividade das culturas, ao mesmo tempo em que preservam a sua integridade.

Nesse sentido, a análise granulométrica surge como uma ferramenta fundamental, pois fornece uma análise textural precisa do solo (IAC, 2009). Outrossim, as geotecnologias, composta por um conjunto de tecnologias voltadas para a aquisição, processamento e análise de informações geográficas, emerge para auxiliar nas tomadas de decisões (ROSA, 2011), promovendo assim, juntamente com a análise granulométrica, o desenvolvimento sustentável do meio ambiente e da agricultura.

## OBJETIVO

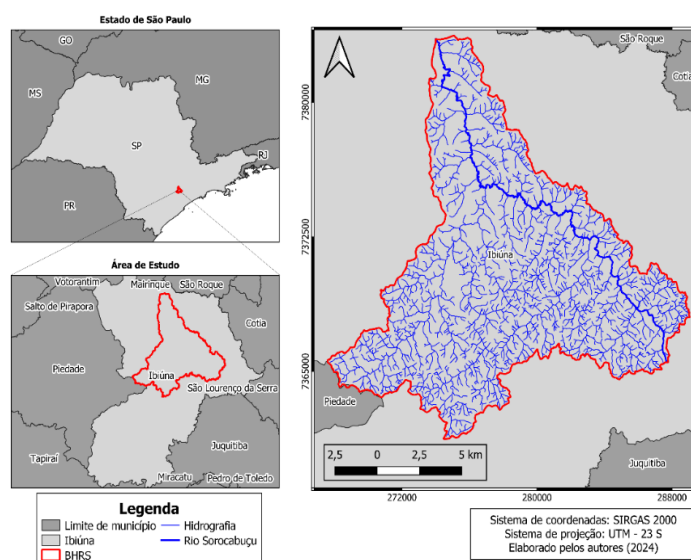
Nesse contexto, o objetivo deste estudo é avaliar a influência da classe agrícola na distribuição espacial das partículas de silte no solo da Bacia Hidrográfica do Rio Sorocabuçu (BHRS).

## METODOLOGIA

### Área de estudo

A BHRS, Figura 1, está localizada na região do Alto Rio Sorocaba, localizando-se ao sudeste do estado de São Paulo, abrangendo uma área de aproximadamente 202 km<sup>2</sup>, estando inserida totalmente no município de Ibiúna. Ademais, o município de Ibiúna possui uma população de cerca de 75 mil habitantes, e sua principal fonte de renda é as atividades agrícolas (IBGE, 2022).

Figura 1: Área de estudo.



Fonte: Os autores (2024).

## Procedimento metodológico

Para a distribuição espacial do silte, foi utilizado o método de Interpolação de Média Ponderada pelo Inverso da Distância (*Inverse Distance Weighting* - IDW) e a base de dados proveniente do estudo de Silva Junior et al. (2024). Posteriormente, realizou-se a extração pixel a pixel do silte distribuído na BHRS.

Mediante ao objetivo proposto, foi utilizada a base de dados do estudo de Santos et al. (2023), o qual dispõe sobre a disposição espacial das classes agrícolas presentes na BHRS em formato *shapefile*. Posto isso, tais dados possibilitou a extração do percentual de silte presente em cada classe agrícola na área de estudo.

Finalmente, após os passos supracitados, os valores extraídos foram então analisados utilizando a estatística descritiva (média, valor mínimo, valor máximo, desvio padrão e coeficiente de variação), provenientes por meio do software QGis versão 3.28.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em relação à estatística descritiva da classe agrícola e considerando a espacialização da concentração de silte no solo, o resultado está disposto na Tabela 1.

**Tabela 1:** Estatística descritiva da classe agrícola referente a porcentagem de silte no solo.

Componente analisado	Mínimo (%)	Máximo (%)	Média (%)	Desvio Padrão (+/-)	Coeficiente de Variação (%)
Classe Agrícola	1,44	24,11	6,48	3,76	58,07

Fonte: Os autores (2024).

Os resultados apresentados na Tabela 1 indicam uma variação significativa nos valores de silte ao longo da BHRS, com valores mínimos de 1,44% e máximos de 24,11% entre as diferentes classes agrícolas. No entanto, observa-se uma média de 6,48%, que difere da média de 8,24% reportada por Silva Junior et al. (2024).

Essa variação sugere que as classes agrícolas identificadas na BHRS não apresentam um papel significativo na distribuição do silte no solo. É notório ressaltar que as classes agrícolas estão mais concentradas ao norte da BHRS (SANTOS et al., 2023), onde as concentrações de silte no solo são baixas.

Diante dessa diferença entre os estudos, é essencial considerar como a limitação das amostragens pode acabar influenciando nas medidas obtidas. Enquanto Silva Junior et al. (2024) realizaram uma espacialização da concentração de silte no solo em toda a bacia hidrográfica, o presente estudo concentrou-se especificamente nas áreas classificadas com desenvolvimento agrícola.

Além disso, é crucial salientar que a distribuição do silte no solo é influenciada não apenas pelo manejo do solo, mas também por uma variedade de processos naturais e antropogênicos. Por exemplo, o processo de erosão e a dinâmica hidrológica podem exercer um impacto significativo na redistribuição dos componentes do solo ao longo do tempo. Destarte, é válido ressaltar que a fração de silte é mais intemperizada do que a areia, porém menos intemperizada do que a argila, resultando em uma composição mineral menos definida (MIGUEL et al., 2021).

Ademais, o silte presente no solo contribui significativamente para aumentar o fator de erodibilidade, que além de depender da constituição física do solo, depende da declividade do terreno, no qual é notório a concentração do alto grau desse ao sudeste da

BHRS (SILVA JUNIOR et al., 2024).

Portanto, investigar esses processos, em conjunto com as atividades agrícolas, pode fornecer uma compreensão mais completa dos padrões de distribuição do silte e suas consequências para a sustentabilidade ambiental e agrícola na BHRS.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em síntese, os resultados apresentados sugerem que as práticas agrícolas utilizadas na área de estudo não afetam na distribuição espacial do silte no solo presente na BHRS. Destarte, em comparação aos estudos anteriores, salienta-se a importância de considerar a escala de análise e as particularidades das áreas investigadas.

Além do mais, a integração dos processos naturais e antropogênicos evidenciam a importância da distribuição do silte, fomentando a importância no desenvolvimento de estratégias eficazes no manejo do solo. Recomenda-se, portanto, realizar uma análise adicional sobre a influência das práticas agrícolas nos outros parâmetros físicos do solo, a fim de fundamentar o desenvolvimento da sustentabilidade agrícola e ambiental na região.

## PRINCIPAIS REFERÊNCIAS

ALVES, Régia Estevam. A relação entre agricultura, degradação do solo e tempestades de areia. **Revista Ayika**, v. 1, n. 1, p. 50-66, 2021.

CAMARGO, O. A. et al. **Métodos de Análise Química, Mineralógica e Física de Solos do Instituto Agronômico de Campinas**. Campinas: Instituto Agronômico/Fundação IAC, 2009. (Boletim técnico, 106). Disponível em: [https://www.iac.sp.gov.br/produtoseservicos/analisedosolo/docs/Boletim\\_Tecnico\\_106\\_rev\\_atual\\_2009.pdf](https://www.iac.sp.gov.br/produtoseservicos/analisedosolo/docs/Boletim_Tecnico_106_rev_atual_2009.pdf). Acesso em: 24 jun. 2024.

GALLARDO, D. J. **Usos y Conservación de Suelos**. Geologia Ambiental. Série Ingeniería Geoambiental. Instituto Tecnológico Geomineiro de España, Madrid. 1988.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE. Ibiúna. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/sp/ibiuna.html>.

MIGUEL, P. et al. **Mapeamento da erodibilidade e erosão potencial do solo em uma bacia hidrográfica de encosta**. Engenharia Sanitaria e Ambiental, v. 26, n. 1, p. 01–09, jan. 2021.

ROSA, R. **Análise Espacial em Geografia**. Revista da ANPEGE, v. 7, n. 1. p. 275-289, out. 2011. DOI: <https://doi.org/10.5418/RA2011.0701.0023>. Disponível em: <https://ojs.ufgd.edu.br/index.php/anpege/article/view/6571/0>. Acesso em: 28 jun. 2024.

SANTOS, A. P. et al. **Utilização do índice TVDI como instrumento de análise da intensidade das atividades agrícolas**. In: Anais do XX Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto,

2023, Florianópolis. Anais eletrônicos... São José dos Campos, INPE, 2023.

SILVA JUNIOR, A. X. et al. **Geoprocessamento aplicado como forma de identificação de áreas sensíveis à erodibilidade do solo em bacia hidrográfica.** In: SUSTENTARE & WIPIS 2023, 2024. Livro de memórias do Sustentare & WIPIS, 2023.



# ANÁLISE DA VARIAÇÃO DAS CLASSES DE USO E OCUPAÇÃO DA TERRA (1990 - 2020) EM VARJÃO DE MINAS POR MEIO DE SENSORIAMENTO REMOTO

Arthur Pereira dos Santos<sup>1</sup>; Alessandro Xavier da Silva Junior<sup>2</sup>; Henzo Henrique Simionatto<sup>3</sup>; Leticia Tondato Arantes<sup>4</sup>; Darllan Collins da Cunha e Silva<sup>5</sup>.

<sup>1</sup>Universidade Estadual Paulista (UNESP), Sorocaba, São Paulo. <http://lattes.cnpq.br/4312522940689041>

<sup>2</sup>Universidade Estadual Paulista (UNESP), Sorocaba, São Paulo. <http://lattes.cnpq.br/6761981647525186>

<sup>3</sup>Universidade Estadual Paulista (UNESP), Sorocaba, São Paulo. <http://lattes.cnpq.br/9451797601159253>

<sup>4</sup>Universidade Estadual Paulista (UNESP), Sorocaba, São Paulo. <http://lattes.cnpq.br/1169961640150212>

<sup>5</sup>Universidade Estadual Paulista (UNESP), Sorocaba, São Paulo. <http://lattes.cnpq.br/1323110670876692>

**PALAVRAS-CHAVE:** Agropecuária. LULC. Ordenamento Territorial.

**ÁREA TEMÁTICA:** Agricultura Sustentável.

## INTRODUÇÃO

Analisar as alterações nas classes de uso da terra (*Land Use and Land Cover Change*) é um sistema dinâmico e complexo, cuja sua onerosidade vem sendo alterada com o avanço tecnológico. Além disso, possui a capacidade de representar a interação entre os elementos do ambiente natural e os fatores antrópicos (ZEKENG et al., 2019)

Com o avanço tecnológico e a crescente utilização dos Sistemas de Informação Geográfica (SIG) aliados ao geoprocessamento, os estudos sobre LULC estão se expandindo para regiões anteriormente pouco exploradas, como o noroeste de Minas Gerais (MG) (SANTOS et al., 2023), conhecido por sua relevância no setor agropecuário.

Este movimento é, de fato, crucial, visto que tais estudos desempenham um papel significativo tanto na compreensão das dinâmicas ambientais quanto no suporte às atividades agropecuárias (SANTOS et al., 2023). Em especial, o município de Varjão de Minas destaca-se como uma área carente de informações detalhadas sobre as variações de LULC ao longo do tempo.

## OBJETIVO

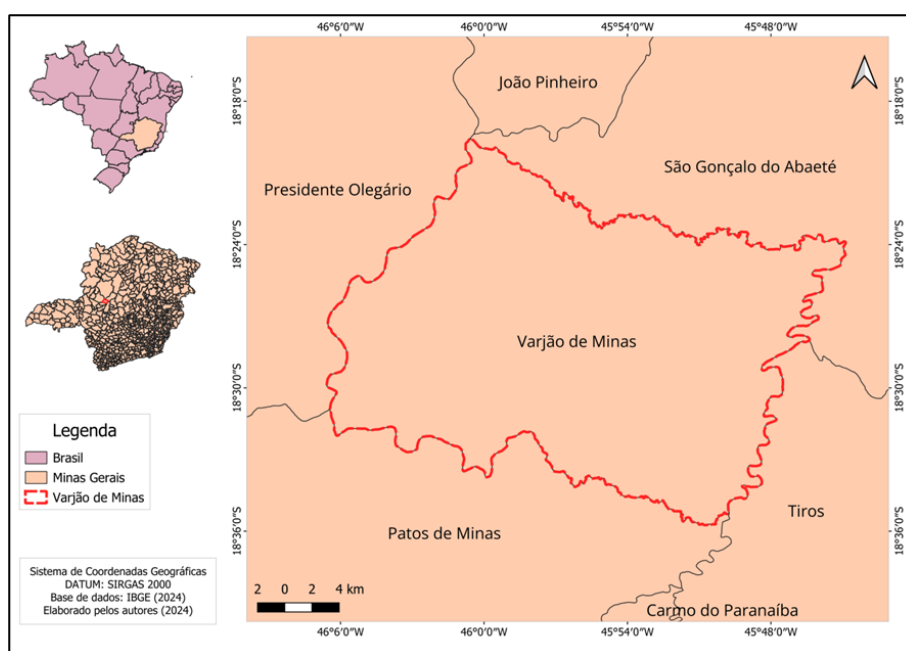
O presente trabalho propõe-se a avaliar as mudanças ocorridas na cobertura e uso da terra em Varjão de Minas durante os anos de 1990, 2005 e 2020, de forma a contribuir não só para o conhecimento da dinâmica territorial na região, mas também permitindo a avaliação da eficácia das estratégias de ordenamento territorial implementadas.

## METODOLOGIA

### Área de Estudo

O município de Varjão de Minas (Figura 1) está localizado na Mesorregião Noroeste do estado de MG. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a população do município é de aproximadamente 7.000 habitantes. A economia de Varjão de Minas é principalmente baseada na agricultura e pecuária, com destaque para a produção de café, milho, feijão e criação de gado bovino (IBGE, 2023).

Figura 1: Área de estudo.



Fonte: Os autores (2024).

### Procedimentos metodológicos

O procedimento metodológico para análise das variações de LULC no município de Varjão de Minas baseou-se na obtenção de dados do MAPBIOMAS para os anos de 1990, 2005 e 2020.

Inicialmente, foram realizados downloads das informações correspondentes a esses anos. Em seguida, as informações foram extraídas e quantificadas em quilômetros quadrados (km<sup>2</sup>). Posteriormente, elaborou-se um banco de dados no ambiente Excel para permitir a análise espacial das classes de uso e ocupação do solo ao longo do tempo. Este processo proporcionou uma avaliação detalhada das mudanças ocorridas nas diferentes categorias de LULC na área de estudo.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da LULC do município de Varjão de Minas estão dispostos na Tabela 1.

**Tabela 1:** Variação da LULC no município de Varjão de Minas.

Classes de uso	1990 (km <sup>2</sup> )	2005 (km <sup>2</sup> )	2020 (km <sup>2</sup> )
Formação Florestal	68,50	90,88	92,17
Formação Savânica	80,40	72,26	77,85
Silvicultura	0,006	0,064	1,28
Campo Alagado e Área Pantanosa	1,32	2,15	3,52
Formação Campestre	7,60	8,43	8,22
Pastagem	409,21	342,89	304,23
Cana	0,00	0,07	8,25
Mosaico de Usos	57,20	64,21	74,87
Área Urbanizada	0,40	0,99	1,55
Outras Áreas não Vegetadas	2,45	1,91	2,34
Mineração	0,11	0,33	0,38
Rio, Lago e Oceano	5,04	3,34	2,48
Soja	11,51	52,34	50,65
Outras Lavouras Temporárias	7,21	4,82	10,45
Café	0,50	6,55	11,57
Citrus	0,00	0,19	1,44
Outras Lavouras Perenes	0,005	0,067	0,224

Fonte: Os autores (2024).

Os resultados revelam uma significativa predominância de áreas destinadas à atividade agropecuária, com destaque para pastagem, soja, outras lavouras temporárias e café. No entanto, a expansão dessas atividades também está associada a impactos ambientais, como a redução de áreas de formação florestal e savânica, além da fragmentação de ecossistemas naturais, representados por formações campestres e áreas de campo alagado.

Tal relação evidencia um cenário conflituoso entre o desenvolvimento agropecuário e a conservação ambiental, e, diante desses resultados, torna-se evidente a necessidade de implementação de práticas agrícolas sustentáveis e políticas de conservação ambiental que conciliem o desenvolvimento econômico com a proteção dos recursos naturais.

Além disso, políticas públicas que incentivem a adoção de técnicas agrícolas mais sustentáveis e a recuperação de áreas degradadas são essenciais para promover a coexistência harmoniosa entre as atividades agropecuárias e a conservação da biodiversidade.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados apresentados corroboram a predominância das atividades agropecuárias no município de Varjão de Minas, evidenciando as significativas alterações nas áreas naturais. A relevância desses resultados reside na necessidade de monitorar as transformações no uso da terra, especialmente em regiões pouco exploradas, de forma a fundamentar políticas voltadas ao desenvolvimento sustentável e à conservação ambiental.

## PRINCIPAIS REFERÊNCIAS

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE. Varjão de Minas. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/mg/varjao-de-minas.html>

SANTOS, A. P. dos; SIMIONATTO, H. H.; ARANTES, L. T.; SIMONETTI, V. C.; OLIVEIRA, R. A. de; SALES, J. C. A.; SILVA, D. C. da C. e. **The Influence of Land Use and Land Cover on Surface Temperature in a Water Catchment Sub-Basin**. Sociedade & Natureza, [S. l.], v. 35, n. 1, 2023. DOI: 10.14393/SN-v35-2023-69161. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/sociedadennatureza/article/view/69161>. Acesso em: 8 jun. 2024.

ZEKENG, J.C.; R. SEBEGO, W.N. MPHINYANE, M. MPALO, D. NAYAK, J.L. **Fobane, et al. Land use and land cover changes in Doume Communal Forest in eastern Cameroon: implications for conservation and sustainable management Modeling Earth Systems and Environment**, 5 (4) (2019), pp. 1801-1814, 10.1007/s40808-019-00637-4

# SENSORIAMENTO REMOTO APLICADO PARA AVALIAÇÃO MULTITEMPORAL DAS CLASSES DE USO E OCUPAÇÃO DA TERRA (1990 - 2020) EM URUANA DE MINAS - MG

Arthur Pereira dos Santos<sup>1</sup>; Alessandro Xavier da Silva Junior<sup>2</sup>; Henzo Henrique Simionatto<sup>3</sup>; Leticia Tondato Arantes<sup>4</sup>; Darllan Collins da Cunha e Silva<sup>5</sup>.

<sup>1</sup>Universidade Estadual Paulista (UNESP), Sorocaba, São Paulo. <http://lattes.cnpq.br/4312522940689041>

<sup>2</sup>Universidade Estadual Paulista (UNESP), Sorocaba, São Paulo. <http://lattes.cnpq.br/6761981647525186>

<sup>3</sup>Universidade Estadual Paulista (UNESP), Sorocaba, São Paulo. <http://lattes.cnpq.br/9451797601159253>

<sup>4</sup>Universidade Estadual Paulista (UNESP), Sorocaba, São Paulo. <http://lattes.cnpq.br/1169961640150212>

<sup>5</sup>Universidade Estadual Paulista (UNESP), Sorocaba, São Paulo. <http://lattes.cnpq.br/1323110670876692>

**PALAVRAS-CHAVE:** Agropecuária. LULC. Formação Savânica.

**ÁREA TEMÁTICA:** Agricultura Sustentável.

## INTRODUÇÃO

Analisar as mudanças do uso e ocupação da terra (*Land Use and Land Cover* (LULC)), principalmente em municípios dominados pela agropecuária, é essencial para que ocorra a compreensão das transformações ambientais e socioeconômicas que ocorrem nessas áreas (KUMARI et al., 2024).

Nesse sentido, as avaliações de LULC permitem identificar padrões de uso da terra que podem estar associados a práticas insustentáveis, proporcionando dados cruciais para a elaboração de políticas públicas voltadas à mitigação dos impactos ambientais negativos. Nessa perspectiva, o Sensoriamento Remoto e o geoprocessamento são ferramentas cruciais para avaliar as transformações em municípios pouco explorados em termos de análise de LULC, pois é possível monitorar expansões agrícolas, desmatamentos e outras atividades antrópicas (SANTOS et al., 2023).

## OBJETIVO

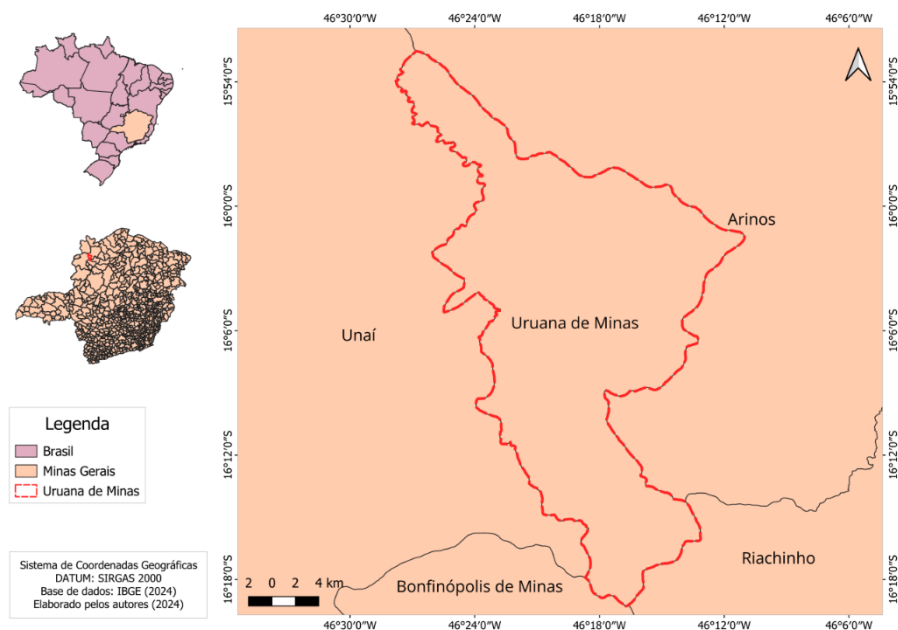
O objetivo deste trabalho é avaliar a LULC do município de Uruana de Minas entre os anos de 1990 e 2020. Justifica-se esse pois, até momento, pouco se sabe sobre o comportamento espacial das principais atividades desenvolvidas na região.

## METODOLOGIA

### Área de Estudo

O município de Uruana de Minas (Figura 1) está situado na mesorregião Noroeste de Minas Gerais. Segundo o último censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a população de Uruana de Minas é de aproximadamente 3.200 habitantes. A agropecuária é a principal atividade econômica local (IBGE, 2023).

Figura 1: Área de estudo.



Fonte: Os autores (2024).

### Procedimentos metodológicos

Utilizou-se dados de uso e ocupação da terra provenientes do projeto MAPBIOMAS. Optou-se por analisar os anos de 1990, 2005 e 2020, permitindo uma avaliação multitemporal das mudanças ocorridas na área de estudo.

Posteriormente, os dados obtidos da plataforma foram extraídos e processados, em ambiente de Sistema de Informação Geográfica (SIG) para criar mapas temáticos que refletem a situação de uso e cobertura da terra nos anos selecionados, e, posteriormente, as informações extraídas foram organizadas em um banco de dados utilizando o software Excel, permitindo uma análise mais precisa e detalhada das mudanças de uso da terra ao longo do tempo.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da LULC do município de Uruana de Minas estão dispostos na Tabela 1.

**Tabela 1:** LULC do município Uruana de Minas.

Classes de uso	1990 (km <sup>2</sup> )	2005 (km <sup>2</sup> )	2020 (km <sup>2</sup> )
Formação Florestal	74,84	80,26	86,32
Formação Savânica	216,70	177,47	170,96
Silvicultura	0	0	1,355
Campo Alagado e Área Pantanosa	2,31	2,65	3,36
Formação Campestre	16,63	16,8	17,35
Pastagem	157,29	157,24	145,83
Cana	0	0	0
Mosaico de Usos	96,76	88,34	83,64
Área Urbanizada	0,24	0,81	0,93
Outras Áreas não Vegetadas	2,84	2,53	2,28
Mineração	0	0	0
Rio, Lago e Oceano	2,42	1,58	0,91
Soja	22,32	61,15	76,37
Outras Lavouras Temporárias	4,91	9,11	8,72
Café	0,94	0,06	0,14
Citrus	0	0	0
Outras Lavouras Perenes	0	0	0,01
Algodão	0	0	0,003

**Fonte:** Os autores (2024).

Os resultados da análise multitemporal da LULC em Uruana de Minas entre 1990 e 2020 revelam importantes mudanças. Inicialmente, ressalta-se que a área de Formação Florestal aumentou de 74,844 km<sup>2</sup> em 1990 para 86,321 km<sup>2</sup> em 2020, apontando para avanços na regeneração ou conservação do meio ambiente. Em oposição a isso, a Formação Savânica, característica do Cerrado, diminuiu de 216,69 km<sup>2</sup> para 170,963 km<sup>2</sup> no mesmo período, refletindo o impacto das atividades agropecuárias. A área de pastagem, crucial para a pecuária local, reduziu-se de 157,286 km<sup>2</sup> para 145,824 km<sup>2</sup>, enquanto o cultivo de soja expandiu-se significativamente de 22,319 km<sup>2</sup> para 76,375 km<sup>2</sup>, evidenciando a crescente importância dessa cultura na economia local.

Acredita-se, diante desse comportamento, que Uruana de Minas enfrenta desafios relacionados à sustentabilidade agropecuária e conservação ambiental, pois a redução de áreas naturais pode impactar negativamente a biodiversidade e os serviços ecossistêmicos (SANTOS et al., 2023).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As considerações finais deste estudo destacam que no município Uruana de Minas ocorre um panorama dinâmico e em constante transformação. Ao longo das últimas décadas, nota-se um aumento significativo na área de Formação Florestal, indicando esforços em direção à conservação ambiental. No entanto, essa tendência é contrabalanceada pela diminuição das áreas de Formação Savânica, evidenciando os impactos das atividades agropecuárias. A expansão da agricultura, especialmente o cultivo de soja, reflete mudanças na economia local e ressalta a necessidade de políticas de desenvolvimento sustentável.

## PRINCIPAIS REFERÊNCIAS

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE. Uruana de Minas. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/mg/uruana-de-minas.html>

KUMARI, P., Singh, A. & PARHI, P.K. **Assessment of the Effect of Land Use and Climate Change on Natural Resources and Agriculture in the Subarnarekha Basin, India, Using the SWAT**. Nat Resour Res (2024). <https://doi.org/10.1007/s11053-024-10356-y>

SANTOS, A. P. dos; SIMIONATTO, H. H.; ARANTES, L. T.; SIMONETTI, V. C.; OLIVEIRA, R. A. de; SALES, J. C. A.; SILVA, D. C. da C. e. **The Influence of Land Use and Land Cover on Surface Temperature in a Water Catchment Sub-Basin**. Sociedade & Natureza, [S. l.], v. 35, n. 1, 2023. DOI: 10.14393/SN-v35-2023-69161. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/sociedadennatureza/article/view/69161>. Acesso em: 8 jun. 2024.



# TRANSFORMAÇÕES DO USO DA TERRA EM SÃO GONÇALO DO ABAETÉ: ANÁLISE MULTITEMPORAL POR MEIO DE SENSORIAMENTO REMOTO (1990 - 2020)

**Arthur Pereira dos Santos<sup>1</sup>; Alessandro Xavier da Silva Junior<sup>2</sup>; Henzo Henrique Simionatto<sup>3</sup>; Leticia Tondato Arantes<sup>4</sup>; Darllan Collins da Cunha e Silva<sup>5</sup>.**

<sup>1</sup>Universidade Estadual Paulista (UNESP), Sorocaba, São Paulo. <http://lattes.cnpq.br/4312522940689041>

<sup>2</sup>Universidade Estadual Paulista (UNESP), Sorocaba, São Paulo. <http://lattes.cnpq.br/6761981647525186>

<sup>3</sup>Universidade Estadual Paulista (UNESP), Sorocaba, São Paulo. <http://lattes.cnpq.br/9451797601159253>

<sup>4</sup>Universidade Estadual Paulista (UNESP), Sorocaba, São Paulo. <http://lattes.cnpq.br/1169961640150212>

<sup>5</sup>Universidade Estadual Paulista (UNESP), Sorocaba, São Paulo. <http://lattes.cnpq.br/1323110670876692>

**PALAVRAS-CHAVE:** Expansão Agrícola. LULC. Conservação Ambiental.

**ÁREA TEMÁTICA:** Agricultura Sustentável.

## INTRODUÇÃO

Avaliar as mudanças de uso e ocupação da terra (*Land Use and Land Cover* (LULC)) em áreas ainda pouco exploradas é crucial para compreender e gerenciar os recursos naturais de forma sustentável. Nessa perspectiva, a utilização de técnicas de Sensoriamento Remoto, atreladas ao geoprocessamento, torna-se fundamental, haja vista que esses permitem obter dados preciso de tais variações, mesmo em locais de difícil alcance, fornecendo informações valiosas para a tomada de decisões (AHAMED, 2024).

Além do mais, diante do crescimento das atividades antrópicas, torna-se especialmente importante desenvolver estudos em que muito pouco se sabe sobre a LULC, principalmente em locais que apresentam expansão agrícola, pois, ao possibilitar tal avaliação, oferece-se uma visão abrangente das tendências ambientais, identificando áreas de monitoramento prioritário (SANTOS et al., 2023).

## OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é avaliar a LULC ocorrida no município de São Gonçalo do Abaeté, localizado na mesorregião Noroeste de Minas Gerais (MG), para os anos de 1990, 2005 e 2020. Através da análise comparativa desses períodos, buscou-se compreender as mudanças na paisagem e suas implicações para o desenvolvimento sustentável da região.

## METODOLOGIA

### Área de Estudo

Situado na mesorregião Noroeste de Minas Gerais, o município de São Gonçalo do Abaeté (Figura 1) emerge como um ponto focal de interesse demográfico e econômico. Com uma população de aproximadamente 7.000 habitantes (IBGE, 2024), sua dinâmica populacional reflete a interseção entre urbanização e a vida rural característica da região. Além disso, a economia local de São Gonçalo do Abaeté é fundamentada principalmente na agricultura, que desempenha um papel vital na subsistência e no desenvolvimento econômico do município.

Figura 1: Área de estudo.



Fonte: Os autores (2024).

### Procedimentos metodológicos

O estudo baseou-se na utilização de dados fornecidos pelo MapBiomas, uma plataforma que disponibiliza informações detalhadas sobre o uso e ocupação da terra. Inicialmente, foram coletadas informações referentes ao município em questão, São Gonçalo do Abaeté, para os anos de 1990, 2005 e 2020. Esses dados foram extraídos e organizados em um banco de dados específico, permitindo uma análise multitemporal das mudanças no uso e ocupação da terra ao longo do período estudado.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta a LULC do município de São Gonçalo do Abaeté para os anos 1990, 2005 e 2010.

**Tabela 1:** LULC do município São Gonçalo do Abaeté (1990 - 2020).

Classes de uso	1990 (km <sup>2</sup> )	2005 (km <sup>2</sup> )	2020 (km <sup>2</sup> )
Formação Florestal	219,13	235,00	214,72
Formação Savânica	788,96	722,00	670,21
Silvicultura	4,99	20,00	176,73
Campo Alagado e Área Pantanosa	20,55	24,00	27,79
Formação Campestre	437,41	484,00	387,66
Pastagem	821,70	797,00	817,55
Cana	0	0	0,82
Mosaico de Usos	334,47	306,00	294,80
Área Urbanizada	0,83	2	2,46
Outras Áreas não Vegetadas	13,12	13	10,58
Mineração	0,15	0	0,16
Rio, Lago e Oceano	44,94	38	33,58
Soja	1,295	50	44,01
Outras Lavouras Temporárias	4,74	2	10,65
Café	0,23	0	0,78
Citrus	0	0	0
Outras Lavouras Perenes	0	0	0,024
Algodão	0	0	0

Fonte: Os autores (2024).

A redução das áreas de Formação Florestal e Savânica apontam para o alto índice de supressão contínua acerca dos recursos naturais do município de São Gonçalo do Abaeté, o que pode ser correlato à expansão da agricultura e pecuária local. É importante destacar que, conforme destacado por Santos et al. (2023), essa transformação na paisagem pode resultar em perda de habitat e fragmentação de ecossistemas, afetando negativamente a biodiversidade local e a provisão de serviços ecossistêmicos.

Por outro lado, a estabilidade ou leve aumento das áreas de Pastagem e agricultura reflete a importância econômica dessas atividades para a região, mas também ressalta a necessidade de implementar práticas agrícolas que minimizem os impactos ambientais negativos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados apresentados destacam a perda contínua de áreas florestais e savânicas em favor de atividades agropecuárias no município de São Gonçalo do Abaeté. Portanto, existe a necessidade premente de políticas de conservação ambiental e práticas agrícolas sustentáveis. Além disso, a estabilidade das áreas destinadas à agricultura e pastagem destaca a importância econômica dessas atividades, mas também indica a necessidade de um equilíbrio entre desenvolvimento econômico e conservação ambiental.

Por fim, este estudo oferece subsídio para uma futura implementação de políticas públicas que incentivem a conservação da vegetação nativa, a restauração de áreas degradadas e a adoção de práticas agrícolas sustentáveis no município.

## PRINCIPAIS REFERÊNCIAS

AHAMED, T. (2024). **Remote Sensing Applications II: Climate Change Perspectives in Agriculture**. In: Ahamed, T. (eds) Remote Sensing Application II. New Frontiers in Regional Science: Asian Perspectives, vol 77. Springer, Singapore. [https://doi.org/10.1007/978-981-97-1188-8\\_17](https://doi.org/10.1007/978-981-97-1188-8_17)

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE. São Gonçalo do Abaeté. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/mg/sao-goncalo-do-abaete.html>

SANTOS, A. P. dos; SIMIONATTO, H. H.; ARANTES, L. T.; SIMONETTI, V. C.; OLIVEIRA, R. A. de; SALES, J. C. A.; SILVA, D. C. da C. e. **The Influence of Land Use and Land Cover on Surface Temperature in a Water Catchment Sub-Basin**. Sociedade & Natureza, [S. l.], v. 35, n. 1, 2023. DOI: 10.14393/SN-v35-2023-69161. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/sociedadennatureza/article/view/69161>. Acesso em: 8 jun. 2024.

# EXPANSÃO AGRÍCOLA E SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL EM VARJÃO DE MINAS: ANÁLISE DAS VARIAÇÕES DO ÍNDICE AGRÍCOLA E AMBIENTAL ENTRE 1990 E 2020

Arthur Pereira dos Santos<sup>1</sup>; Alessandro Xavier da Silva Junior<sup>2</sup>; Henzo Henrique Simionatto<sup>3</sup>; Leticia Tondato Arantes<sup>4</sup>; Darllan Collins da Cunha e Silva<sup>5</sup>.

<sup>1</sup>Universidade Estadual Paulista (UNESP), Sorocaba, São Paulo. <http://lattes.cnpq.br/4312522940689041>

<sup>2</sup>Universidade Estadual Paulista (UNESP), Sorocaba, São Paulo. <http://lattes.cnpq.br/6761981647525186>

<sup>3</sup>Universidade Estadual Paulista (UNESP), Sorocaba, São Paulo. <http://lattes.cnpq.br/9451797601159253>

<sup>4</sup>Universidade Estadual Paulista (UNESP), Sorocaba, São Paulo. <http://lattes.cnpq.br/1169961640150212>

<sup>5</sup>Universidade Estadual Paulista (UNESP), Sorocaba, São Paulo. <http://lattes.cnpq.br/1323110670876692>

**PALAVRAS-CHAVE:** Geoprocessamento. LULC. Cerrado.

**ÁREA TEMÁTICA:** Agricultura Sustentável.

## INTRODUÇÃO

A análise dos dados de uso e ocupação da terra é fundamental para entender as dinâmicas territoriais e suas implicações no desenvolvimento sustentável de uma região, pois permitem identificar as transformações na paisagem ao longo do tempo, oferecendo uma visão abrangente das mudanças nos padrões de uso da terra e compreendendo a evolução das áreas agrícolas, urbanas e ambientais, possibilitando a formulação de políticas públicas mais eficazes e direcionadas (RIZZO et al., 2024).

O estudo de índices derivados dos dados de uso e ocupação fornece uma ferramenta poderosa para a avaliação do ordenamento territorial. Esses índices permitem quantificar e qualificar as mudanças no uso da terra, proporcionando uma base sólida para a tomada de decisões (MELO et al., 2024).

Ao analisar o conjunto macro - agregando dados de diferentes categorias de uso da terra, agrícola e ambiental, é possível identificar tendências, medir o impacto das atividades humanas e planejar intervenções que promovam o equilíbrio entre desenvolvimento econômico e conservação ambiental.

## OBJETIVO

Nesse contexto, o objetivo deste trabalho é elaborar um índice que represente as classes ambientais de uso e ocupação do município de Varjão de Minas (MG), e outro que agrupe as classes agrícolas, comparando-os em suas variações ao longo de 30 anos (1990

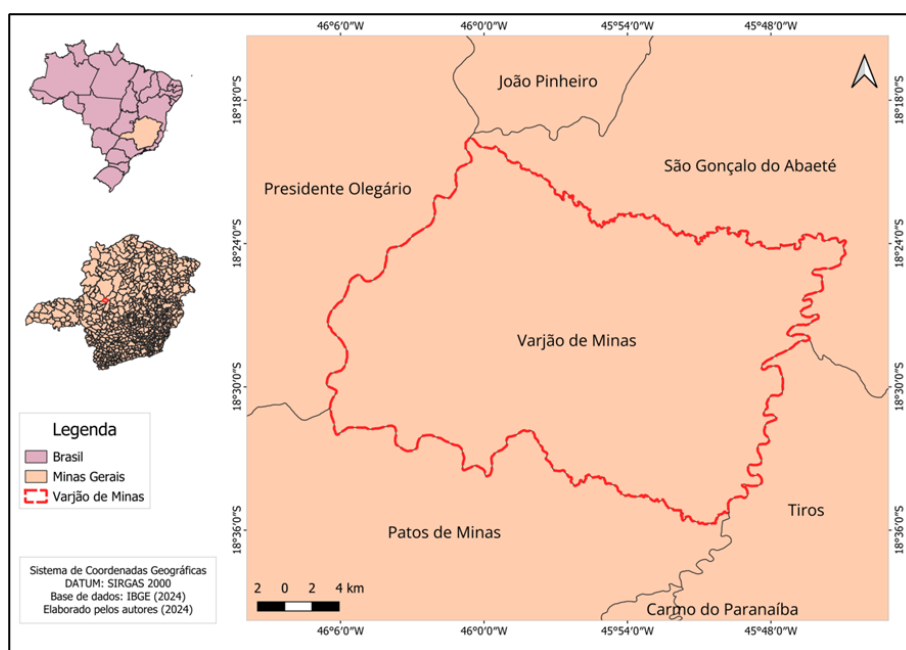
□ 2020).

## METODOLOGIA

### Área de Estudo

Localizado na Mesorregião Noroeste do estado de MG, o município de Varjão de Minas possui população aproximada de 7.000 habitantes, tendo a sua economia pautada principalmente na agricultura e na pecuária, com destaque para a produção de café, milho, feijão e criação de gado bovino (IBGE, 2023).

Figura 1: Área de estudo.



Fonte: Os autores (2024).

## Procedimentos metodológicos

### Seleção de classes e construção de Índices

As classes foram agrupadas em duas categorias principais: ambientais e agrícolas, sendo que a Classe ambiental foi composta dos usos: Formação Florestal, Formação Savânica, Formação Campestre, Campo Alagado e Área Pantanosa, Rio, Lago e Oceano, enquanto a Classe agrícola de Pastagem, Cana, Soja, Café, Citrus, Outras Lavouras Temporárias, Outras Lavouras Perenes.

Os índices foram calculados como a média das variações percentuais das classes selecionadas em cada grupo. Valores “não aplicáveis” foram tratados adequadamente para evitar divisões por zero.

## Cálculo da Variação Percentual

A variação percentual foi calculada para cada classe nos anos de 2005 e 2020, tendo como base o ano base de 1990, conforme disposto na Equação 1

$$\begin{aligned} \text{Índice Agrícola e Ambiental} &= \left( \frac{\text{Valor no AF} - \text{Valor no AB}}{\text{Valor no AB}} \right) \times 100 \\ \text{Índice Agrícola e Ambiental} &= \left( \frac{\text{Valor no AF} - \text{Valor no AB}}{\text{Valor no AB}} \right) \times 100 \\ &(1) \end{aligned}$$

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os índices calculados são apresentados na Tabela 1.

**Tabela 1:** Variação dos índices em relação ao ano base (1990).

Índice	2005 (%)	2020 (%)
Ambiental	12,42	31,01
Agrícola	584,52	1386,88

Fonte: Os autores (2024).

Os resultados indicam uma significativa expansão das classes de uso agrícolas ao longo das últimas três décadas, com aumentos percentuais expressivos. Em oposição a isso, as classes ambientais apresentaram variações mais moderadas, refletindo a intensificação da atividade agrícola na área de estudo.

Vale ressaltar que a expansão acentuada do índice agrícola pode ser atribuída a vários fatores. Primeiramente, as políticas governamentais de incentivo à produção agrícola, como subsídios e financiamentos, desempenharam um papel crucial ao tornar a agricultura uma atividade econômica mais atrativa (RIZZO et al., 2024). Além disso, o aumento da demanda global por alimentos e biocombustíveis também contribuiu para tal expansão, incentivando a conversão de terras anteriormente não cultivadas.

Por outro lado, o crescimento mais contido do índice ambiental sugere uma preocupação crescente com a preservação ambiental e a sustentabilidade. Mesmo com a expansão agrícola, observou-se um aumento gradual das áreas protegidas e de práticas agrícolas mais sustentáveis, como a agricultura de conservação e o manejo integrado de pragas. Estes esforços visam mitigar os impactos ambientais negativos da intensificação agrícola, buscando um equilíbrio entre produção e conservação (RIZZO et al., 2024).

Por fim, os dados refletem uma dinâmica complexa entre a necessidade de aumentar a produção agrícola para atender à demanda crescente e a importância de preservar os recursos ambientais em Varjão de Minas. A análise desses índices ao longo do tempo permite entender melhor as tendências e os impactos das políticas e práticas adotadas, oferecendo subsídios valiosos para a formulação de estratégias futuras que conciliem desenvolvimento econômico e sustentabilidade ambiental.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados revelam uma clara necessidade de equilibrar o desenvolvimento econômico com a preservação ambiental em Varjão de Minas. As políticas de incentivo à produção agrícola tiveram sucesso em aumentar a produtividade, mas também trazem desafios relacionados à sustentabilidade e à conservação dos recursos naturais. A continuidade desse crescimento deve ser acompanhada por estratégias eficazes de manejo ambiental para garantir a sustentabilidade a longo prazo.

Para o futuro, é essencial que novas políticas públicas e iniciativas privadas priorizem a integração de práticas agrícolas sustentáveis e a conservação ambiental. Isso inclui o incentivo a tecnologias agrícolas mais eficientes, a promoção de práticas de agricultura de precisão, e o fortalecimento das áreas protegidas. A colaboração entre governos, setor privado e sociedade civil será fundamental para alcançar um equilíbrio entre a produção agrícola e a preservação ambiental.

## PRINCIPAIS REFERÊNCIAS

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE. Varjão de Minas. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/mg/varjao-de-minas.html>

MELO, L. F. de S., PICANÇO JÚNIOR, P. L., & DE ESPINDOLA, G. M. (2024). **Sistema de indicadores de sustentabilidade ambiental da região do matopiba no Piauí - Sisa-Matopiba**. Cuadernos De Educación Y Desarrollo, 16(1), 3016-3040. <https://doi.org/10.55905/cuadv16n1-157>

RIZZO, Felipe Alexandre; SANTOS, Arthur Pereira; SILVA, Darllan Collins da Cunha e. **Técnicas de geoprocessamento aplicadas para análise temporal do microclima na bacia hidrográfica do córrego do pequiá, Maranhão**. Boletim Goiano de Geografia, Goiânia, v. 44, n. 1, 2024. DOI: 10.5216/bgg.v44i1.78032. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/bgg/article/view/78032>. Acesso em: 30 jun. 2024.



# APLICAÇÃO E ANÁLISE TEMPORAL DO ÍNDICE DE CONSERVAÇÃO AMBIENTAL UTILIZANDO MUDANÇAS DE USO DA TERRA EM URUANA DE MINAS - MG

Arthur Pereira dos Santos<sup>1</sup>; Alessandro Xavier da Silva Junior<sup>2</sup>; Henzo Henrique Simionatto<sup>3</sup>; Leticia Tondato Arantes<sup>4</sup>; Darllan Collins da Cunha e Silva<sup>5</sup>.

<sup>1</sup>Universidade Estadual Paulista (UNESP), Sorocaba, São Paulo. <http://lattes.cnpq.br/4312522940689041>

<sup>2</sup>Universidade Estadual Paulista (UNESP), Sorocaba, São Paulo. <http://lattes.cnpq.br/6761981647525186>

<sup>3</sup>Universidade Estadual Paulista (UNESP), Sorocaba, São Paulo. <http://lattes.cnpq.br/9451797601159253>

<sup>4</sup>Universidade Estadual Paulista (UNESP), Sorocaba, São Paulo. <http://lattes.cnpq.br/1169961640150212>

<sup>5</sup>Universidade Estadual Paulista (UNESP), Sorocaba, São Paulo. <http://lattes.cnpq.br/1323110670876692>

**PALAVRAS-CHAVE:** Sensoriamento Remoto. LULC. Manejo Sustentável.

**ÁREA TEMÁTICA:** Agricultura Sustentável.

## INTRODUÇÃO

O Sensoriamento Remoto desempenha papel crucial na elaboração de índices e na avaliação de aspectos ambientais para a conservação, pois, a partir de imagens de satélite, é possível obter dados precisos sobre o uso e cobertura da terra e as suas alterações (*Land Use and Land Change* - LULC), identificando mudanças ao longo do tempo e monitorando padrões de degradação ambiental (SANTOS et al., 2023).

Ademais, esses índices permitem não apenas quantificar a extensão de áreas conservadas, mas também detectar tendências de desmatamento, urbanização descontrolados e impactos das atividades humanas sobre os ecossistemas. Além disso, essa ferramenta facilita a avaliação da eficácia de estratégias de conservação ambiental em pontos estratégicos (LI et al., 2020).

Ao integrar dados de LULC com índices ambientais, como qualidade da água, biodiversidade e estoques de carbono, os gestores podem tomar decisões informadas para proteger áreas críticas e promover práticas de manejo sustentável (SANTOS et al., 2023).

## OBJETIVO

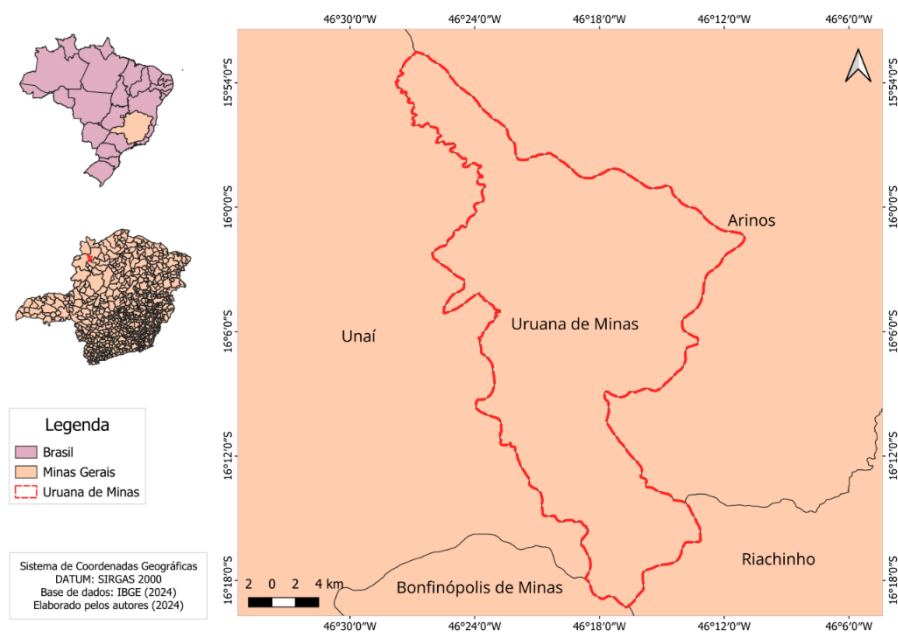
Este estudo tem como objetivo desenvolver um Índice de Conservação Ambiental (ICA) baseado na evolução da LULC do município de Uruana de Minas nos anos de 1990, 2005 e 2020, visando representar de forma precisa a sustentabilidade das atividades econômicas locais ao longo do tempo.

## METODOLOGIA

### Área de Estudo

Situado na mesorregião Noroeste do estado de Minas Gerais, o município de Uruana de Minas (Figura 1) conta com uma população aproximada de 3.200 habitantes, tendo como principal atividade econômica a agropecuária (IBGE, 2023).

Figura 1: Área de estudo.



Fonte: Os autores (2024).

### Procedimentos metodológicos

Utilizou-se dados de uso da terra provenientes do MAPBIOMAS. As classes de uso da terra foram categorizadas em dois grupos: 1) áreas de conservação ambiental e 2) outras áreas. As classes consideradas como áreas de conservação ambiental foram: Formação Florestal, Formação Savânica, Campo Alagado e Área Pantanosa, Formação Campestre, Rio, Lago e Oceano.

Para cada ano, foi utilizado a somatória das áreas das classes categorizadas como áreas de conservação ambiental. Posteriormente, aplicou-se o ICA para cada um dos anos analisados, conforme a Equação 1.

$$ICA (\%) = \left( \frac{\text{Área de Conservação Ambiental}}{\text{Área total}} \right) \times 100$$

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados do ICA do município de Uruana de Minas estão dispostos na Tabela 1.

**Tabela 1:** Variação do ICA em Uruana de Minas.

Ano	Área de Conservação Ambiental (ha)	ICA (%)
1990	312,90	52,23
2005	278,76	46,54
2020	278,91	46,57

Fonte: Os autores (2024).

Os resultados do estudo revelam uma tendência de diminuição no ICA entre 1990 e 2005, seguida por uma estabilização entre 2005 e 2020. Esse declínio inicial pode ser atribuído à expansão das atividades agropecuárias e urbanas, que exercem impactos negativos diretos nas áreas naturais, conforme abordado por Santos et al. (2023).

Todavia, a estabilização observada nos últimos anos sugere que os esforços de preservação e as políticas ambientais implementadas podem estar começando a surtir efeito, evitando uma maior degradação das áreas de conservação.

Contudo, é válido destacar que, apesar da estabilização recente, a necessidade de políticas mais robustas e ações de manejo sustentável continuam evidentes no município analisado, pois a manutenção e a recuperação das áreas de conservação são cruciais para a preservação da biodiversidade, mitigando os impactos negativos, a regulação dos serviços ecossistêmicos e a atenuação das mudanças climáticas.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A diminuição do ICA entre 1990 e 2005, seguida por uma estabilização de 2005 a 2020, pode ser explicada pelo aumento das atividades agropecuárias e urbanas. A recente estabilização indica que os esforços de preservação e as políticas ambientais estão começando a surtir efeito, evitando uma degradação mais severa das áreas de conservação.

Apesar dessa consolidação, é notório que são necessárias políticas de manejo sustentável na área de estudo, haja vista que a preservação e restauração das áreas de conservação são cruciais para manter a biodiversidade, regular os serviços ecossistêmicos e mitigar as mudanças climáticas. Estudos futuros são recomendados para avaliar a eficácia das políticas atuais e propor novas estratégias para promover a conservação ambiental local e o crescimento socioeconômico da região.

## PRINCIPAIS REFERÊNCIAS

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE. Uruana de Minas. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/mg/uruana-de-minas.html>.

LI, J.; PEI, Y.; ZHAO, S.; XIAO, R.; SANG, X.; ZHANG, C. **A Review of Remote Sensing for Environmental Monitoring in China**. Remote Sens. 2020, 12, 1130. <https://doi.org/10.3390/rs12071130>.

SANTOS, A. P. dos; SIMIONATTO, H. H.; ARANTES, L. T.; SIMONETTI, V. C.; OLIVEIRA, R. A. de; SALES, J. C. A.; SILVA, D. C. da C. e. **The Influence of Land Use and Land Cover on Surface Temperature in a Water Catchment Sub-Basin**. Sociedade & Natureza, [S. l.], v. 35, n. 1, 2023. DOI: 10.14393/SN-v35-2023-69161. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/sociedadennatureza/article/view/69161>. Acesso em: 8 jun. 2024.

# ANÁLISE TEMPORAL DO ICA EM SÃO GONÇALO DO ABAETÉ - MG ENTRE 1990 E 2020: TENDÊNCIAS E DESAFIOS PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

**Arthur Pereira dos Santos<sup>1</sup>; Alessandro Xavier da Silva Junior<sup>2</sup>; Henzo Henrique Simionatto<sup>3</sup>; Leticia Tondato Arantes<sup>4</sup>; Darllan Collins da Cunha e Silva<sup>5</sup>.**

<sup>1</sup>Universidade Estadual Paulista (UNESP), Sorocaba, São Paulo. <http://lattes.cnpq.br/4312522940689041>

<sup>2</sup>Universidade Estadual Paulista (UNESP), Sorocaba, São Paulo. <http://lattes.cnpq.br/6761981647525186>

<sup>3</sup>Universidade Estadual Paulista (UNESP), Sorocaba, São Paulo. <http://lattes.cnpq.br/9451797601159253>

<sup>4</sup>Universidade Estadual Paulista (UNESP), Sorocaba, São Paulo. <http://lattes.cnpq.br/1169961640150212>

<sup>5</sup>Universidade Estadual Paulista (UNESP), Sorocaba, São Paulo. <http://lattes.cnpq.br/1323110670876692>

**PALAVRAS-CHAVE:** Sensoriamento Remoto. LULC. Conservação Ambiental.

**ÁREA TEMÁTICA:** Agricultura Sustentável.

## INTRODUÇÃO

O Sensoriamento Remoto é uma ferramenta essencial para a análise da cobertura e uso da terra e suas variações ao longo do tempo (*Land Use and Land Cover* - LULC), pois permite que se realize a coleta de dados espaciais detalhados e precisos, que são fundamentais para o monitoramento ambiental e a gestão sustentável dos recursos naturais (SANTOS et al., 2023).

Ademais, analisar tal variação proporciona uma visão abrangente das alterações na paisagem, subsidiando a identificação de áreas de degradação e na avaliação da efetividade de práticas de conservação (SANTOS et al., 2023).

Dessa forma, a aplicação de índices que demonstram a conservação ambiental, como o Índice de Conservação Ambiental (ICA), é crucial para quantificar e avaliar o estado de conservação de diferentes áreas (LI et al., 2020).

## OBJETIVO

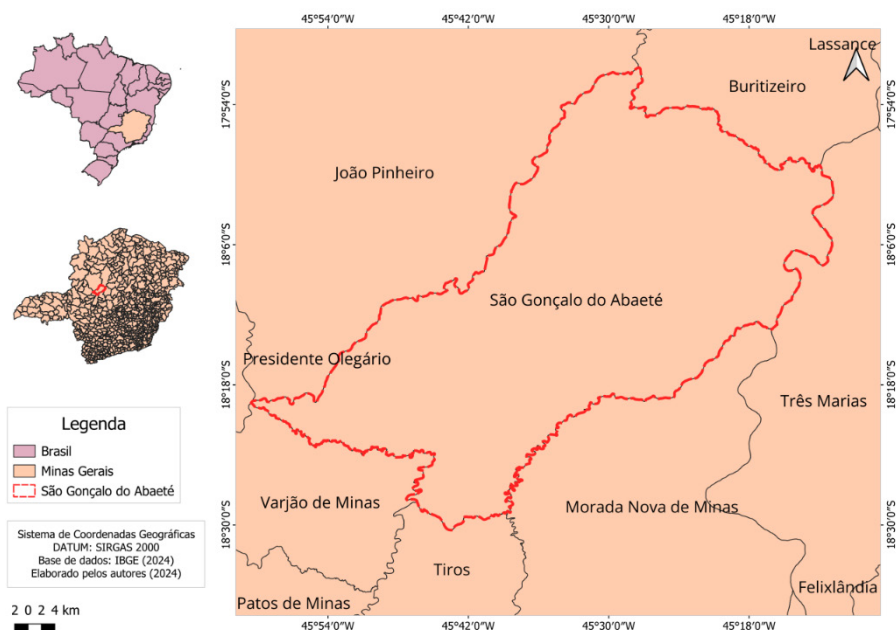
O objetivo deste trabalho é avaliar, de forma temporal, a variação do ICA do município de São Gonçalo do Abaeté entre os anos 1990, 2005 e 2020.

## METODOLOGIA

### Área de Estudo

O município de São Gonçalo do Abaeté (Figura 1), situado na mesorregião Noroeste de Minas Gerais, situa-se em um local de interesse demográfico e econômico. Atualmente, possui uma população de aproximadamente 7.000 habitantes, possuindo economia fundamentada, principalmente, na agricultura (IBGE, 2022).

**Figura 1:** Área de estudo.



**Fonte:** Os autores (2024).

### Procedimentos metodológicos

Para a elaboração do ICA, utilizou-se os dados de LULC proveniente do MAPBIOMAS, e a escolha dos anos (1990, 2005 e 2020) foi selecionada para que fosse possível, de forma temporal, analisar as variações do índice e os possíveis resultados das medidas de mitigação implementadas no local.

As classes de uso da terra foram categorizadas em dois grupos: 1) áreas de conservação ambiental e 2) outras áreas. As classes consideradas como áreas de conservação ambiental foram: Formação Florestal, Formação Savânica, Campo Alagado e Área Pantanosa, Formação Campestre, Rio, Lago e Oceano.

Para cada ano, utilizou-se a somatória das áreas das classes categorizadas como áreas de conservação ambiental. Posteriormente, aplicou-se o ICA para cada um dos anos analisados, conforme a Equação 1.

$$ICA (\%) = \left( \frac{\text{Área de Conservação Ambiental}}{\text{Área total}} \right) \times 100$$

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Os resultados do ICA do município de Uruana de Minas estão dispostos na Tabela 1.

**Tabela 1:** Variação do ICA em São Gonçalo do Abaeté.

Ano	ICA (%)
1990	53,21
2005	56,62
2020	49,63

Fonte: Os autores (2024).

Com base nos resultados do ICA para os anos de 1990, 2005 e 2020, observa-se uma variação significativa na proporção de áreas de conservação ambiental em relação à área total do município. Em 1990 e 2005, o ICA foi registrado em 56,21% e 56,62%, respectivamente, indicando uma forte preservação ambiental ao longo desses períodos.

A estabilidade dessas porcentagens ao longo de 15 anos demonstra um esforço contínuo de conservação ambiental e políticas eficazes de uso da terra, muito possivelmente apoiadas por regulamentações ambientais e iniciativas de manejo sustentável.

No entanto, em 2020, o ICA apresentou uma leve redução para 49,63%, o que pode indicar mudanças no panorama ambiental do município. Essa diminuição pode estar associada a um aumento na conversão de áreas de conservação para outros usos, como agricultura intensiva ou urbanização, refletindo pressões crescentes sobre os ecossistemas locais. A expansão de áreas urbanizadas e atividades agrícolas, embora essenciais para o desenvolvimento econômico, também pode ter contribuído para a perda de habitats naturais e fragmentação de paisagens.

Para mitigar esses impactos negativos, é fundamental fortalecer estratégias de gestão integrada de terras que promovam a conservação de áreas remanescentes, restauração de ecossistemas degradados e uso sustentável dos recursos naturais. Além disso, monitoramentos regulares do ICA são essenciais para avaliar tendências a longo prazo e adaptar estratégias de conservação às mudanças ambientais e socioeconômicas em curso.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos resultados analisados ao longo dos anos de 1990, 2005 e 2020, o ICA revelou variações significativas na proporção de áreas preservadas em relação à área total do município. A estabilidade observada nas décadas anteriores indicou uma eficácia das políticas de conservação implementadas, refletindo um compromisso contínuo com a proteção dos ecossistemas locais. No entanto, a leve redução do ICA em 2020 sugere a necessidade de reavaliar e fortalecer estratégias de manejo sustentável frente às crescentes pressões ambientais e demandas pelo desenvolvimento.

## PRINCIPAIS REFERÊNCIAS

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE. São Gonçalo do Abaeté. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/mg/sao-goncalo-do-abaete.html>

SANTOS, A. P. dos; SIMIONATTO, H. H.; ARANTES, L. T.; SIMONETTI, V. C.; OLIVEIRA, R. A. de; SALES, J. C. A.; SILVA, D. C. da C. e. **The Influence of Land Use and Land Cover on Surface Temperature in a Water Catchment Sub-Basin**. *Sociedade & Natureza*, [S. l.], v. 35, n. 1, 2023. DOI: 10.14393/SN-v35-2023-69161. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/sociedadennatureza/article/view/69161>. Acesso em: 8 jun. 2024.

Li, J.; Pei, Y.; Zhao, S.; Xiao, R.; Sang, X.; Zhang, C. **A Review of Remote Sensing for Environmental Monitoring in China**. *Remote Sens.* 2020, 12, 1130. <https://doi.org/10.3390/rs12071130>



# USO DO BIOCHAR DE BAGAÇO DE UVA COMO SUPORTE PARA *Bacillus subtilis* F62 VISANDO AO CONTROLE DA VERTICULOSE EM MORANGUEIROS

Alessandra Russi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade de Caxias do Sul (UCS), Caxias do Sul, Rio Grande do Sul.  
<http://lattes.cnpq.br/8430194255213247>

**PALAVRAS-CHAVE:** Controle biológico. Reuso de resíduos. *Verticillium* spp.

**ÁREA TEMÁTICA:** Agricultura sustentável

## INTRODUÇÃO

A verticilose, também conhecida como murcha de verticílio, é uma doença fúngica que provoca severas perdas na cultura do morangueiro (*Fragaria × ananassa* Duch.). O agente causal da doença, *Verticillium* spp., invade o sistema vascular da planta, interrompendo o transporte de água e nutrientes através do xilema e ocasionando sintomas que variam desde o amarelecimento, necrose e murcha, até a morte das plantas (WANG et al., 2022).

Diante das dificuldades inerentes ao controle de fitopatógenos do solo, o uso de bactérias antagonistas surge como uma alternativa promissora para o manejo dessa doença (WANG et al., 2022). Nesse contexto, as bactérias pertencentes ao gênero *Bacillus* se destacam pela capacidade de inibir o desenvolvimento de inúmeros fitopatógenos, ativar os mecanismos de defesa nas plantas e estimular o crescimento vegetal (MORALES-CEDEÑO et al., 2021).

A incorporação dessas bactérias em suportes sólidos, como biochar, possibilita o desenvolvimento de formulações secas com maior bioatividade e potencial de armazenamento. Os biochar são produzidos pela pirólise de diferentes resíduos orgânicos, sob limitada disponibilidade ou ausência de oxigênio (AJENG et al., 2020). Assim, o uso de biochar elaborados com resíduos da indústria vitivinícola permite minimizar os impactos ambientais envolvidos no processamento da uva, além de agregar valor a esses subprodutos (DA SILVA et al., 2022).

## OBJETIVO

O presente estudo teve o objetivo de determinar o potencial inibitório de *Bacillus subtilis* linhagem F62 no crescimento micelial de três isolados de *Verticillium* sp., bem como avaliar o uso do biochar de bagaço de uva, isoladamente e em associação com *B. subtilis* F62, no biocontrole da verticilose em morangueiros.

## METODOLOGIA

Esse estudo seguiu uma abordagem quantitativa, de natureza aplicada, com finalidade explicativa, por meio de pesquisa experimental. Para tanto, foi empregada a bactéria *B. subtilis* F62 e três isolados de *Verticillium* sp. (A90-11, A42-10 e A46-11) obtidos da coleção mantida no Laboratório de Controle Biológico de Doenças de Plantas da Universidade de Caxias do Sul (UCS), localizada em Caxias do Sul, Rio Grande do Sul (RS).

Para o ensaio de antagonismo *in vitro*, utilizou-se a técnica de cultivo pareado, em que um disco de micélio fúngico, com 5 mm de diâmetro, foi inoculado no centro de uma placa contendo o meio Batata Dextrose Ágar (BDA). Após 24 horas, foram aplicados 20 µL da suspensão de *B. subtilis* F62 ( $1 \times 10^6$  UFC mL<sup>-1</sup>) em quatro pontos em torno do micélio fúngico. O controle consistiu na inoculação do patógeno e água estéril. As placas foram incubadas a 25°C por 14 dias. O diâmetro das colônias foi mensurado diariamente e os dados foram utilizados para determinar a taxa de crescimento micelial (TCM) e a inibição do crescimento micelial (ICM), conforme Russi et al. (2020). O experimento seguiu delineamento inteiramente casualizado, com dez repetições por tratamento.

No ensaio de antagonismo *in vivo*, foram utilizados morangueiros com um mês de idade, propagados a partir de estolões. Essas plantas foram dispostas em vasos contendo substrato autoclavado (90% turfa e 10% vermiculita) e submetidas aos seguintes tratamentos, por meio de aplicação no solo: controle (água estéril), Vert (*Verticillium* sp. A42-10), Bac + Ver (*B. subtilis* F62 + *Verticillium* sp. A42-10 após 7 dias) e Biochar + Bac + Ver (biochar com *B. subtilis* F62 + *Verticillium* sp. A42-10 após 7 dias). Empregou-se o inóculo de *Verticillium* sp. A42-10, com comportamento intermediário no ensaio de antagonismo *in vitro*, contendo  $1 \times 10^6$  conídios mL<sup>-1</sup> e de *B. subtilis* F62, contendo  $1 \times 10^8$  UFC mL<sup>-1</sup>. O biochar do bagaço de uva foi obtido da empresa Beifiur Ltda., localizada em Garibaldi, RS. A incorporação da suspensão bacteriana ao biochar foi realizada pela incubação em um agitador orbital a 120 rpm, 37°C por 48 horas. O biochar foi aplicado ao substrato na proporção de 3% (v/v). As plantas foram mantidas em uma estufa a 23°C, com 60% de umidade relativa. Após 60 dias, foram avaliados o número de folhas, altura das plantas, massa seca da parte aérea, massa seca da raiz e percentual de reisolamento do patógeno. O ensaio seguiu um delineamento inteiramente casualizado com 60 plantas por tratamento.

Os dados foram submetidos à Análise de variância (ANOVA) seguido pelo teste de Tukey no ensaio *in vivo* e pelo teste t no ensaio *in vitro*. As análises foram realizadas usando o software SPSS v. 22.0, com um nível de significância de 5%.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

No ensaio de antagonismo *in vitro*, o tratamento com *B. subtilis* F62 reduziu a taxa de crescimento micelial de todos os isolados de *Verticillium* sp. em comparação com o controle. Essa inibição do crescimento micelial variou de 69,7% (A46-11) a 85,4% (A90-11)

(Tabela 1).

**Tabela 1:** Taxa de crescimento micelial (TCM, mm/dia) e inibição do crescimento micelial (ICM, %) de três isolados de *Verticillium* sp. em ensaio de cultivo pareado com *B. subtilis* F62.

Tratamentos/Isolados	A90-11	A42-10	A46-11	Média
Controle ( <i>Verticillium</i> )	85,0 ± 0,0 aA	78,9 ± 0,3 aA	84,9 ± 1,1 aA	82,0 ± 4,3 a
<i>Bacillus</i> + <i>Verticillium</i>	12,4 ± 0,8 bB	28,6 ± 1,9 bA	25,7 ± 1,4 bAB	20,5 ± 11,4 b
ICM	85,4	71,5	69,7	75,5

No experimento *in vivo*, a inoculação de *Verticillium* sp. A42-10 (Ver) levou a uma diminuição na altura das plantas e a um percentual de reisolamento fúngico de 78,9% em relação ao controle. Por outro lado, a aplicação de *B. subtilis* F62 (tratamento Bac + Ver) proporcionou um aumento na altura das plantas em comparação ao tratamento Ver e reduziu o reisolamento do patógeno para 51,5%. Além disso, o tratamento Biochar + Bac + Ver melhorou a altura das plantas e a massa seca da parte aérea em relação ao tratamento Ver, bem como diminuiu o reisolamento de *Verticillium* sp. A42-10 para 57,3%.

De forma similar, Liu et al. (2022) relataram que a inoculação de morangueiros mantidos em vasos com uma suspensão de *B. subtilis* F2 elevou o número de folhas, número de estolões, biomassa fresca e seca da parte aérea em comparação com o controle.

**Tabela 2:** Respostas de crescimento em morangueiros submetidos aos tratamentos: controle, Ver (*Verticillium* sp. A42-10), Bac + Ver (*B. subtilis* F62 + *Verticillium* sp. A42-10) e Biochar + Bac + Ver (biochar com *B. subtilis* F62+ *Verticillium* sp. A42-10).

Tratamentos	Número de folhas	Altura (cm)	Massa seca da parte aérea (g)	Massa seca da raiz (g)	Percentual de reisolamento fúngico (%)
Controle	3,0 ± 0,9	2,1 ± 0,4 b	1,1 ± 0,2 ab	0,8 ± 1,3	0,0 ± 0,0 c
Ver	2,8 ± 1,3	0,9 ± 0,5 c	0,6 ± 0,4 b	0,6 ± 1,6	78,9 ± 2,5 a
Bac + Ver	2,9 ± 1,0	2,3 ± 0,9 b	1,2 ± 0,5 ab	0,9 ± 1,3	51,5 ± 2,1 b
Biochar + Bac + Ver	3,2 ± 1,1	2,9 ± 1,2 a	1,8 ± 0,9 a	0,7 ± 1,5	57,3 ± 2,5 b

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

*B. subtilis* F62 demonstrou capacidade de inibir o crescimento micelial de três isolados de *Verticillium* spp. através do antagonismo *in vitro*. Além disso, a aplicação de *B. subtilis* F62, tanto isoladamente quanto em combinação com o biochar do bagaço de uva, reduziu o percentual de reisolamento do patógeno e estimulou o crescimento dos

morangueiros. Assim, a utilização de biochar como veículo para formulações secas não só agrega valor aos resíduos da indústria vitivinícola, como também contribui para promoção da sustentabilidade agrícola.

## PRINCIPAIS REFERÊNCIAS

AJENG, A. A.; ABDULLAH, R.; LING, T. C.; ISMAIL, S.; LAU, B. F.; ONG, H. C.; CHEW, K. W.; SHOW, P. L.; CHANG, J. S. Bioformulation of biochar as a potential inoculant carrier for sustainable agriculture. **Environmental Technology and Innovation**, v. 20, e101168, 2020.

DA SILVA, C. M. S.; DA BOIT MARTINELLO, K.; LÜTKE, S. F.; GODINHO, M.; PERONDI, D.; SILVA, L. F. O.; DOTTO, G. L. Pyrolysis of grape bagasse to produce char for Cu (II) adsorption: a circular economy perspective. **Biomass Conversion and Biorefinery**, v. 16, p. 1-18, 2022.

LIU, L.; LI, X.; LI, T.; XIE, Y.; CAO, Z.; FANGO, P. Bio-organic fertilizer with *Bacillus subtilis* F2 promotes strawberry plant growth and changes rhizosphere microbial community. **Journal of Soil Science and Plant Nutrition**, v. 22, p. 3045-3055, 2022.

MORALES-CEDEÑO, L. R.; OROZCO-MOSQUEDA, M. C.; LOEZA-LARA, P. D.; PARRA-COTA, F. I.; SANTOS-VILLALOBOS, S.; SANTOYO, G. Plant growth-promoting bacterial endophytes as biocontrol agents of pre and postharvest diseases: Fundamentals, methods of application and future perspectives. **Microbiological Research**, v. 242, e126612, 2021.

RUSSI, A.; ALMANÇA, M. A. K.; GROHS, D. S.; SCHWAMBACH J. Biocontrol of black foot disease on grapevine rootstocks using *Bacillus subtilis* strain F62. **Tropical Plant Pathology**, v. 45, p. 103-111, 2020.

WANG, W. Y.; KONG, W. L.; LIAO, Y. C. Z.; ZHU, L. H. Identification of *Bacillus velezensis* SBB and its antifungal effects against *Verticillium dahliae*. **Journal of Fungi**, v. 8, e1021, 2022.

## ÁREA TEMÁTICA: AGROECOLOGIA

### UTILIZAÇÃO DE ÓLEOS ESSENCIAIS DE CAPIM-LIMÃO, CITRONELA E ÓLEO DE NIM NO CONTROLE DE INSETOS E MICROORGANISMOS

Renata Brito<sup>1</sup>; Higino Marcos Lopes<sup>2</sup>; Maria do Carmo de Araújo Fernandes<sup>3</sup>

Renata Brito<sup>1</sup>; Higino Marcos Lopes<sup>2</sup>; Maria do Carmo de Araújo Fernandes<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG), Passos, MG. <http://lattes.cnpq.br/3664546487771369>

<sup>2</sup>Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Seropédica, RJ. <http://lattes.cnpq.br/8357172030061038>

<sup>3</sup>Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado do Rio de Janeiro (PESAGRO-RIO), Seropédica, RJ. <http://lattes.cnpq.br/8084053063267581>

**PALAVRAS-CHAVE:** Fungos de armazenamento. Caruncho do feijão. Agricultura orgânica.

**ÁREA TEMÁTICA:** Agroecologia.

DOI: 10.47094/978-65-6036-586-5/4

#### INTRODUÇÃO

O modelo de agricultura fundamentado nos preceitos da “Revolução Verde” utilizava técnicas como a mecanização exaustiva do solo, implantação de monoculturas e o emprego abusivo de agroquímicos para a eliminação de pragas e doenças de plantas. Os resultados desastrosos foram inevitáveis e atualmente, a preocupação é com a busca de metodologias alternativas em todo o sistema de produção agrícola. As plantas podem ser consideradas organismos que coevoluem com os insetos e outros microrganismos e são fontes naturais de substâncias inseticidas e antimicrobianas (Castro e Ramos, 2013). Entre as metodologias de controle fitossanitário promissoras, estão o uso de extratos e óleos essenciais. Os óleos essenciais têm sido empregados como inseticidas naturais, e podem representar uma nova classe de defensivos (Siddiqui et al., 2017), usados no manejo integrado de pragas e na agricultura orgânica (Giulietti et al., 2015). Diante deste contexto, surge a necessidade de pesquisas visando o desenvolvimento de métodos alternativos aos convencionais de controle fitossanitário, adotando uma nova visão de agricultura que trata a natureza como um sistema vivo.

## OBJETIVO

Objetivou-se avaliar o efeito de óleos essenciais e óleo de nim sobre isolados de *Penicillium* sp., bem como o efeito inseticida sobre a sobrevivência e oviposição do caruncho do feijão (*Acanthoscelides obtectus* Say).

## METODOLOGIA

Para o ensaio com os fungos de armazenamento, foi ativado o crescimento, em placas de Petri contendo o meio de cultura BDA de fungos contaminantes de sementes (isolados de *Penicillium* sp.). Os microrganismos utilizados pertencem à micoteca da PESAGRO-RIO e se encontravam preservados em tubos de ensaio contendo BDA e óleo mineral. As placas foram mantidas em câmara de crescimento BOD por sete dias na temperatura de 25°C, e 12 horas de fotoperíodo. Para o óleo de citronela e capim-limão, foram testadas as concentrações de 0; 0,25; 0,50 e 1%. Enquanto que o óleo vegetal de Nim foi testado nas concentrações de 0,0; 0,5; 1,0; 2,0; 3,0; 4,0; 5,0 e 6,0%. Cada concentração foi misturada com detergente Tween 80% na proporção de 1:1 e adicionado ao meio de cultura BDA, após autoclavagem e antes de vertê-lo em placas de 9 cm de diâmetro. A repicagem dos fungos para o meio BDA, contendo os tratamentos, foi feita pela retirada de discos de 0,5 cm de diâmetro dos bordos das colônias e transferidos para o centro das placas de Petri. Após as repicagens, as placas foram mantidas em câmara tipo BOD, com fotoperíodo de 12 horas e temperatura de 20± 2°C, por 7 dias. Três dias após a repicagem, iniciaram-se as avaliações (aos 3, 4, 5, 6 e 7) em que foi considerado o crescimento micelial linear dos fungos. Na ocasião, foram aferidos os diâmetros (cm) de suas colônias em dois sentidos perpendiculares entre si, tomando-se como valor de crescimento a média das duas medidas. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, com concentrações variáveis dos preparados em três repetições, sendo cada repetição representada por uma placa. A comparação entre as médias foi efetuada pelo teste de Tukey a 5%, os dados foram transformados para  $\sqrt{x+1}$  e as análises foram realizadas separadamente em relação aos óleos testados. Para o experimento com *Acanthoscelides obtectus* (Say.), foram colocados em potes plásticos de 250 ml, 10g de sementes de feijão e 10 insetos adultos. Estes insetos foram obtidos da criação do laboratório de controle biológico da Pesagro. O óleo essencial foi distribuído com pipeta graduada sobre papel de filtro. Para melhor solubilização, os óleos foram misturados ao detergente Tween 80%. O papel filtro foi encaixado na tampa de cada recipiente, aplicado um volume de 1 ml de solução de cada tratamento (0.5% citronela, 0.5% capim limão e 4% de óleo de nim) mais o controle água destilada +Tween 80. Os potes foram mantidos fechados para avaliação da mortalidade dos insetos adultos, realizada 24, 48 e 72 horas após a montagem dos testes. Na avaliação da mortalidade dos insetos, considerou-se vivos todos os insetos que movimentavam qualquer parte do corpo, mesmo que devagar quando estimulados. A avaliação da oviposição foi realizada sete e dez dias após o confinamento dos insetos. O delineamento experimental foi inteiramente

casualizado com quatro tratamentos e cinco repetições. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5%.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os Resultados obtidos (Tabelas 1, 2 e 3), é possível observar a ação antimicrobiana de todos os óleos testados, variando em função da concentração utilizada. Observou-se o decréscimo no crescimento micelial, à medida que aumentaram as concentrações dos óleos testados. Diversas pesquisas têm demonstrado o potencial desses óleos como inibidor do crescimento micelial de fitopatógenos e também de fungos de armazenamento, conforme a espécie utilizada neste estudo (*Penicillium* sp.). Observou-se que a partir da concentração de 0,25% do óleo essencial de capim limão e citronela, é possível a diminuição significativa do crescimento micelial dos fungos de *Penicillium* sp. O potencial antifúngico do óleo está relacionado aos componentes químicos com ação antimicrobiana. De acordo com estudos realizados por Oliveira et al. (2011), o citral apresenta ação bactericida e antifúngica. Para o tratamento com o óleo vegetal de nim, é possível observar que a partir da concentração de 4%, ocorre a diminuição do crescimento micelial da colônia (Tabela 3).

**Tabela 1-** Crescimento micelial (cm) de *Penicillium* sp submetido a diferentes concentrações de óleo essencial de capim-limão, tween, em cinco dias de avaliação.

Tratamentos	Dias de avaliação				
	3	4	5	6	7
<b>Sem tratamento</b>	1,25 B	1,88 B	2,35 B	2,87 B	3,45 B
<b>Tween 80</b>	1,23 B	1,85 B	2,37 B	2,85 B	3,57 B
<b>0,25 %</b>	0,0 A	0,0 A	0,0 A	0,0 A	0,0 A
<b>0,50%</b>	0,0 A	0,0 A	0,0 A	0,0 A	0,0 A
<b>1,00 %</b>	0,0 A	0,0 A	0,0 A	0,0 A	0,0 A
<b>CV (%)</b>	3,3	3,88	2,48	2,50	2,38

Médias seguidas de mesma letra na coluna, não diferem estatisticamente entre si ( $P>0,05$ ) pelo teste de Tukey.

**Tabela 2-** Crescimento micelial (cm) de *Penicillium* sp submetido a diferentes concentrações de óleo essencial de citronela, tween, em cinco dias de avaliação.

Tratamentos	Dias de avaliação				
	3	4	5	6	7
Sem tratamento	1,50 B	1,69 B	1,83 B	1,96 B	2,14 B
Tween 80	1,49 B	1,68 B	1,82 B	1,97 B	2,10 B
0,25 %	0,0 A	1,0 A	1,0 A	1,0 A	1,0 A
0,50%	0,0 A	1,0 A	1,0 A	1,0 A	1,0 A
1,00 %	0,0 A	1,0 A	1,0 A	1,0 A	1,0 A
CV (%)	3,33	3,03	3,48	2,50	2,38

Médias seguidas de mesma letra na coluna, não diferem estatisticamente entre si ( $P>0,05$ ) pelo teste de Tukey.

**Tabela 3-** Crescimento micelial (cm) de *Penicillium* sp submetido a diferentes concentrações de óleo vegetal de nim, tween, em cinco dias de avaliação.

Tratamentos	Dias de avaliação				
	3	4	5	6	7
Sem tratamento	0,92 B	1,38 B	2,04 C	2,39 D	5,81 D
Tween 80	0,90 B	1,39 B	2,03 C	2,40 D	5,75 C
0,5 %	0,84 B	1,35 B	1,77 B	2,28 C	4,90 C
1,0 %	0,81 B	1,33 B	1,77 B	2,27 C	4,71 C
2,0 %	0,81 B	1,36 B	1,75 B	2,04 C	4,38 B
3,0 %	0,84 B	1,33 B	1,40 B	1,83 B	4,31 B
4,0 %	0,71 A	1,23 A	1,31 A	1,61 A	4,21 A
5,0 %	0,70 A	1,21 A	1,21 A	1,58 A	4,21 A
6,0 %	0,69 A	1,17 A	1,18 A	1,50 A	4,20 A
CV (%)	9,59	11,25	9,31	9,30	5,87

Médias seguidas de mesma letra na coluna, não diferem estatisticamente entre si ( $P>0,05$ ) pelo teste de Tukey.

Quanto ao efeito inseticida dos óleos sobre o *Acanthoscelides obtectus* (Say.), tem-se que a avaliação de 24 horas após montagem do experimento não houve diferença significativa da sobrevivência entre os tratamentos. Contudo, após 48 horas o óleo de citronela apresentou efeito na redução da sobrevivência dos insetos diferindo do tratamento controle e do capim limão. Em todos os tratamentos, analisando ao longo do tempo de avaliação (24,48 e 72 horas) não houve diferença em relação à sobrevivência dos insetos (Tabela 4). O uso do detergente Tween 80% para solubilização dos óleos, pode ter causado interferência na concentração dos princípios ativos dos óleos estudados, diminuindo seu efeito sobre os insetos. Estudos mais complexos quanto à solubilização, concentração e modo de aplicação dos óleos, deverão ser realizados.



**Tabela 4-** Número de adultos sobreviventes de *Acanthoscelides obtectus* (Say.) submetido aos tratamentos Controle, (óleo essencial de Capim limão 0.5%; óleo de nim 4%, óleo essencial de Citronela 0,5%), sobre feijão-Vagem. Em condições de temperatura 25±2 °C, umidade relativa de 60±10 % e fotofase 12h.

Tempo	Controle	Capim limão	Nim	Citronela
24	10 aA	10 aA	9.8 aA	8.8 aA
48	9.6 bA	9.6 bA	9.4 abA	7.8 aA
72	9,0 AbA	9.4 bA	9.2 bA	7.4 aA

Médias seguidas de mesma letra na coluna, não diferem estatisticamente entre si ( $P>0,05$ ) pelo teste de Tukey.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os óleos utilizados foram eficazes na diminuição do crescimento micelial dos fungos do gênero *Penicillium* sp. de acordo com o aumento da concentração utilizada. O óleo essencial de citronela apresenta efeito na redução da sobrevivência de adultos de *Acanthoscelides obtectus* (Say.), após 48 horas.

## REFERÊNCIAS

CASTRO, L.O.; RAMOS, R.L.D. **Principais gramíneas produtoras de óleos essenciais: *Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf., capim-cidrô, *Cymbopogon martinii* (Rox.)** Porto Alegre: FEPAGRO, 2013. 23p.

GIULIETTI, A.M. et al. **Biodiversidade e conservação das plantas no Brasil.** Megadiversidade, v.1, n.1, p.52-61, 2015.

OLIVEIRA, M.M.M.1\*; BRUGNERA, D.F.1; CARDOSO, M.G.2; GUIMARÃES, L.G.L.2; PICCOLI, R.H.1. **Rendimento, composição química e atividade antilisterial de óleos essenciais de espécies de *Cymbopogon*.** Rev. Bras. Pl. Med., Botucatu, v.13, n.1, p.8-16, 2011.

RAMOS K, ANDREANI JUNIOR R, KOZUSNY-ANDREANI DI. **Óleos essenciais e vegetais sem controle in vitro de *Colletotrichum gloeosporioides*.** Rev bras plantas med. 2016;18(2):605–12.

SIDDIQUI SA, ISLAM R, JAMALAHM, PARVINT, RAHMANA (2017). **Chemical composition and antifungal properties of the essential oil and various extracts of *Mikania scandens* (L.) Willd.** Arabian Journal of Chemistry 10: S2170–S2174.

# MITIGAÇÃO AMBIENTAL ATRAVÉS DA INOCULAÇÃO DE MICRORGANISMOS EFICIENTES EM DEJETOS PROVENIENTES DE CUNICULTURA

Ana Catarina Pereira Bandeira Leal<sup>1</sup>; Vinícius de Souza Teixeira<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Bananeiras, Paraíba. <https://lattes.cnpq.br/7425818155881535>

<sup>2</sup>Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), Campina Grande, Paraíba. <http://lattes.cnpq.br/1152550031869385>

**PALAVRAS-CHAVE:** Serviço ecossistêmico. Manejo sanitário. Biorremediação.

**ÁREA TEMÁTICA:** Agroecologia.

DOI: 10.47094/978-65-6036-586-5/1

## INTRODUÇÃO

Os estudos em Microrganismos Eficientes, ou *Effective Microorganisms* (EM), surgiram no intuito de permitir a reciclagem da matéria orgânica na agricultura, tornando-a mais sustentável (Casali, 2020).

Biorremediadores são produtos ou agentes de processos físicos, químicos ou biológicos que se destinam à recuperação de ambientes e ecossistemas contaminados, bem como o tratamento de efluentes e resíduos, onde estes agentes possuem, como ingredientes, microrganismos capazes de reproduzirem-se e degradarem bioquimicamente compostos e substâncias contaminantes (Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA, 2014).

Há a necessidade de mitigação na cadeia produtiva da criação de animais em confinamento, visto que a gestão adequada dos resíduos gerados é um dos principais obstáculos. O descarte indiscriminado desse material no meio ambiente representa um risco significativo de contaminação do solo, dos lagos, rios e lençóis freáticos, devido à infiltração de águas residuárias. Além disso, a má gestão desses efluentes pode levar à proliferação de insetos e à emissão de gases malcheirosos, conforme Campos (1997).

Ainda em relação aos resíduos, conforme Mucciaccito e Cordeiro (2014), os maus odores oriundos de efluentes sanitários podem causar problemas à saúde, inclusive atrapalhar a concentração e o rendimento escolar, quando próximos a ambientes acadêmicos. A utilização de EM como alternativa para o tratamento sanitário vem demonstrando eficácia (Correa *et al.*, 2015). Sobretudo na remediação de efluentes, os EM têm efeito positivo, degradando compostos e nutrientes (Trentin, 2021), onde pode ser caracterizado, segundo Sánchez (2013), como uma medida mitigadora, contando que a aplicação de EM se caracteriza, nesta experiência, como uma ação de finalidade redutora do impacto ambiental percebido, humanamente, pelo odor presente no local.

## OBJETIVO

Este trabalho teve como principal objetivo avaliar a eficácia da utilização de EM no tratamento de dejetos de coelhos domésticos (*Oryctolagus cuniculus*) no Laboratório de Cunicultura (LC) do Centro de Ciências Humanas, Sociais e Agrárias (CCHSA) da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), *Campus* III, visando a mitigação de odor e impactos ambientais causados pelos excrementos desses animais.

## METODOLOGIA

O método de coleta e aplicação de EM foi fundamentado a partir de Casali (2020), com adaptações não significativas com o resultado final, mas para aspectos logísticos (preparação das iscas, transporte e disponibilidade de materiais). Para este trabalho, os microrganismos foram capturados em ambiente de mata nativa caracterizada como zona de transição entre os biomas Mata Atlântica e Caatinga, localizada no município de Bananeiras, estado da Paraíba, coordenadas 6° 45' 24.38"S e 35° 38' 54.45"O.

À época do experimento (de agosto a outubro de 2023, com duração de oito semanas), o LC do CCHSA da UFPB, contava com uma população de 65 animais criados em sistema de confinamento, distribuídos em gaiolas galvanizadas alocadas acima de duas valas destinadas a captar os dejetos.

A isca foi composta por arroz branco (*Oryza sativa*) cozido (sem sal) envolto por tecido *voil*, para proteção contra animais (principalmente insetos) e reforçado com telhas de cerâmica como proteção ambiental. Utilizou-se aproximadamente 150 g de arroz cozido por isca, sendo depositada na mata e coberta por serapilheira, ficando no local por 15 dias.

Após os 15 dias, a isca com o arroz colonizado pela comunidade microbiológica residente na mata foi coletada, onde foi realizada, posteriormente, a separação dos organismos de interesse dos não interessantes, conforme Casali (2020). Os organismos de interesse foram depositados em um recipiente de garrafa PET contendo uma solução de água e melaço de cana-de-açúcar (*Saccharum* sp.), na proporção de 10% de melaço de cana, para 90% de água, totalizando a solução, aqui chamada de *coquetel biológico*. Após a homogeneização dos materiais, o coquetel foi deixado em repouso por 20 dias, quando a ação fermentativa dos microrganismos cessou. Houve a necessidade de abertura do recipiente a cada dois dias, para o escape dos gases oriundos da fermentação biológica.

Em seguida, o coquetel biológico foi diluído em água potável na proporção de uma parte do coquetel para cem partes de água (1:100), criando a *solução de EM*, que foi aplicada no material orgânico.

Este material orgânico estava separado espacialmente em duas valas utilizadas para captar os dejetos líquidos e sólidos dos coelhos, onde a Vala 1 conteve apenas material excretado pelos coelhos, enquanto a Vala 2 conteve um volume de capim braquiária (*Brachiaria*) depositado junto aos dejetos excretados pelos animais. O capim foi proveniente

de roçagem de áreas da UFPB sem utilização de produtos agrícolas de qualquer natureza.

Houve a aplicação de 1,2 L de solução de EM três vezes por semana em cada vala, às 8 horas da manhã, e, a cada 15 (quinze) dias, a aplicação de 500 ml de caldo de cana-de-açúcar apenas na Vala 2 (com material fibroso) como estimulante ao crescimento da comunidade microbológica. A aplicação do caldo de cana ocorreu em dias de não aplicação de solução de EM.

O ciclo de aplicação de solução de EM no LC findou-se com a retirada do material fibroso da Vala 2, sendo este utilizado para a preparação de natureza pedagógica de compostagem para o curso de Licenciatura em Ciências Agrárias do mesmo *Campus*.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Esta ação trouxe mitigação significativa do mau odor no ambiente, percebido por funcionários e visitantes do LC, corroborando com Sánchez (2013) que explica que um impacto ambiental pode ser percebido humanamente.

Outro impacto positivo foi a redução da mão de obra empregada na manutenção das valas, devido à redução das lavagens, antes higienizada duas vezes ao dia, devido ao odor dos dejetos. A Vala 2 pôde manter-se sem lavagem por aproximadamente 60 dias, sem causar mau odor. A Vala 1, que não continha material fibroso, reduziu a frequência de 14 lavagens por semana para uma única lavagem semanal, economizando recursos hídricos e produtos de limpeza.

Segundo Ncube (2024), a aplicação de EM permite a mineralização eficaz da matéria orgânica, aumentando a disponibilidade de nutrientes para as plantas, sendo este fator fortalecido com o estudo de Brito (2018), que afirma que compostos adicionados de EM se tornam nutricionalmente mais ricos. Assim, o produto desta ação mitigadora gera um excelente composto agrícola.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A utilização de EM somados à adição de material vegetal nos ambientes de captação de dejetos da cunicultura permite a redução de odor, contribuindo para um ambiente salubre para profissionais e estudantes.

Além disso, houve uma significativa redução na mão de obra para a manutenção, além da utilização de recursos hídricos e de produtos de limpeza, tornando a produção cunícola mais sustentável.

Estudos mais aprofundados são necessários para que se estabeleça uma caracterização físico-química exata do produto gerado desta experiência, bem como a realização de um estudo de impacto ambiental para se valorar o serviço ecossistêmico advindo deste método.

## PRINCIPAIS REFERÊNCIAS

BRITO, A. P. S. **Qualidade e eficiência de compostagem com utilização de microrganismos eficientes**. Orientador: Janaína de Moura Oliveira. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Agronomia) - Faculdade Metropolitana de Anápolis, Anápolis, 2018.

CAMPOS, Aloísio Torres de. **Análise da viabilidade da reciclagem de dejetos de bovinos com tratamento biológico, em sistema intensivo de produção de leite**. 1997. xv, 141 f. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrônômicas, 1997.

CASALI, V. W.D. **Caderno dos Microrganismos Eficientes (EM)**: Instruções práticas sobre uso ecológico e social do EM. 3. ed. rev. Viçosa: Departamento de Fitotecnia/Universidade Federal de Viçosa, 2020.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). **Resolução nº 463, de 29 de julho de 2014**. Dispõe sobre o controle ambiental de produtos destinados à remediação. [S. l.], 30 jul. 2014.

CORREA, C. Z.; NAKAGAWA, D. H.; DEMETRIO, L. F. F.; FREITAS, B. O.; PRATES, K. V. M. C. Coleta, ativação e aplicação de Microrganismos Eficientes (EM's) no tratamento de esgoto sanitário. **Anais do XX Congresso Brasileiro de Engenharia Química**, São Paulo, v. 1, n. 2, ed. 20, p. 7466-7473, 2015. DOI 10.5151/chemeng-cobeq2014-0645-24608-152204. Disponível em: <https://www.proceedings.blucher.com.br/article-details/coleta-ativao-e-aplicacao-de-microrganismos-eficientes-ems-no-tratamento-de-esgoto-sanitrio-17568>. Acesso em: 26 ago. 2024.

MUCCIACITO, J. C.; CORDEIRO, S. A. A saúde afetada pelos odores provenientes do efluente doméstico e o problema dos esgotos a céu aberto. **Revista TAE: Especializada em tratamento de água & efluentes.**, [s. l.], ed. 21, outubro/dezembro 2014.

NCUBE, L. Effective Microorganisms (EM): A potential pathway for enhancing soil quality and agricultural sustainability in Africa. **Strategic Tillage and Soil Management: New Perspectives**, [s. l.], 19 jun. 2024. DOI 10.5772/intechopen.114089. Disponível em: <https://www.intechopen.com/chapters/88925>. Acesso em: 28 ago. 2024.

SÁNCHEZ, L. E. **Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos**. 2ª ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2013. 583 p.

TRENTIN, A. B. **Ação de Microrganismos Eficientes (EM) no tratamento de água e efluentes: uma abordagem cienciométrica e meta isticaanalítica**. Orientadora: Deborah Catharine de Assis Leite. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, 2021.

## ÁREA TEMÁTICA: AGRONEGÓCIO

### PERCEPÇÃO DOS CONSUMIDORES SOBRE A PRODUÇÃO LIMPA NA COMPRA DA CARNE DE FRANGO ORGÂNICA NA REGIÃO METROPOLITANA DE CUIABÁ - MATO GROSSO

Mairim Camargo da Silva Souza Machado<sup>1</sup>; Camila Regina Almeida Vani<sup>2</sup>; Kaio Lierlyson Teles Gomes<sup>3</sup>; Anna Caroline Barbosa Alves Silva<sup>4</sup>; Diego Pierotti Procópio<sup>5</sup>.

<sup>1</sup>Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), Cuiabá, Mato Grosso. <http://lattes.cnpq.br/2397240320985350>

<sup>2</sup>Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), Cuiabá, Mato Grosso. <http://lattes.cnpq.br/9439233223992512>

<sup>3</sup>Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), Cuiabá, Mato Grosso. <http://lattes.cnpq.br/9820496581027724>

<sup>4</sup>Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), Cuiabá, Mato Grosso. <http://lattes.cnpq.br/2618701271968149>

<sup>5</sup>Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), Cuiabá, Mato Grosso. <http://lattes.cnpq.br/741560215017341>

**PALAVRAS-CHAVE:** Avicultura. Meio ambiente. Sustentabilidade.

**ÁREA TEMÁTICA:** Agropecuária de produção.

## INTRODUÇÃO

A carne de frango é um dos alimentos mais presentes na dieta do brasileiro devido a sua qualidade nutricional, facilidade de preparo, disponibilidade e preço. O consumo *per capita* de carne de frango foi de 45,2 kg em 2022, o que equivale a aproximadamente 3,7 kg por mês (ABPA, 2023).

A Produção mais Limpa pretende integrar os objetivos ambientais aos processos de produção, a fim de reduzir os resíduos e as emissões em termos de quantidade e periculosidade ao meio ambiente. A Produção Mais Limpa pode ser considerada filosofia pró-ativa de antecipação da prevenção, pois permite que a empresa aumente a eficiência do uso de recursos naturais através da minimização ou reciclagem dos resíduos gerados, propiciando redução de custos, de desperdícios de matéria-prima, energia e na diminuição de riscos ambientais (FONSECA, et al., 2013).

A produção mais limpa proporciona a geração de ganhos financeiros através da melhor utilização de matérias-primas, água, energia e da não-geração de resíduos. Pode aumentar a competitividade através da redução de custos de produção e melhorar o bem-estar das comunidades local e global (SCHENINI, et al., 2006).

A produção de alimentos, que buscou fontes sustentáveis de produção, utilizando tecnologia limpa como o sistema de produção orgânico, tem cada vez mais, ganhando impulso em todos os continentes, movimentando o mercado internacional, ampliando os investimentos daqueles que se dedicam à atividade agropecuária sustentável (CAMARGO et al., 2004).

## OBJETIVO

Objetivou-se nesta pesquisa avaliar a percepção dos consumidores sobre a produção limpa na aquisição de carne de frango orgânica na região metropolitana de Cuiabá-MT.

## METODOLOGIA

Para o alcance do objetivo proposto, foi aplicado um questionário semiestruturado para 155 indivíduos no período de 23 de fevereiro a 21 de maio de 2024. Havia questões relacionadas às características socioeconômicas das pessoas, bem como sobre a percepção da produção limpa na aquisição de carne de frango orgânica na região metropolitana de Cuiabá-Mato Grosso. A pesquisa pode ser classificada pela abordagem quantitativa e com uma análise descritiva de dados.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 são apresentadas as informações socioeconômicas dos consumidores entrevistados.

**Tabela 1** – Perfil socioeconômico dos consumidores de carne de frango na região metropolitana de Cuiabá-MT.

<b>Gênero</b>	<b>Quantidade de entrevistados</b>	<b>Porcentagem em relação ao total</b>
Masculino	59	38,0%
Feminino	95	61,2%
Prefiro não dizer/outros	1	0,6%
<b>Idade</b>		
De 15 a menos de 18 anos	1	0,6%
De 18 a menos de 25 anos	68	43,8%
De 25 a menos de 35 anos	41	26,4%
De 35 a menos de 45 anos	15	9,6%
De 45 a menos de 55 anos	18	11,6%
Mais de 55 anos	12	7,7%
<b>Qual a renda domiciliar mensal?</b>		
Até 1 salário mínimo (R\$1.412,00)	18	11,6%
De 1 a dois salários mínimos (R\$1.412,00 à R\$2.824,00)	23	14,8%
De 2 a 4 salários mínimos (R\$2.824,00 à R\$5.648,00)	47	30,3%
De 4 a 6 salários mínimos (R\$5.648,00 à R\$8.472,00)	25	16,1%
Mais que 6 salários mínimos (R\$8.472,00)	40	25,8%

**Fonte:** Resultado da pesquisa.

O perfil predominante dos consumidores entrevistados foram pessoas do sexo feminino (61,4% do total) e com idade entre 18 a 25 anos (44,3%). Em relação à renda, a maior parte das pessoas possuíam um ganho de 2 a 4 salários mínimos (30,4% do total) (Tabela 1). Numa pesquisa em Campo Grande, a maior parte dos consumidores de carne de frango também foram do sexo feminino (71,6% do total entrevistados) (SILVA et al., 2009). Já comparando a respeito da renda domiciliar mensal e idade com uma pesquisa feita em Jataí-GO, os resultados foram de 2 à 4 salários mínimos em sua maioria, tal qual a maior quantidade de indivíduos com idade entre 18 à 29 anos (SILVA et al., 2015). Na Tabela 2 são apresentadas informações sobre a percepção dos consumidores sobre a produção limpa em relação à compra de carne de frango orgânica.

**Tabela 02** – Informações dos consumidores entrevistados sobre a produção limpa na aquisição de carne de frango orgânica na região metropolitana de Cuiabá-MT.

<b>Afirmativas/Respostas</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
A produção de carne de frango orgânica pode contribuir para a sustentabilidade ambiental.	8	5	22	38	82
A produção de carne de frango orgânica pode ajudar a preservar o meio ambiente.	7	6	21	43	78
A produção de carne de frango orgânica pode ajudar a reduzir o desperdício de água	9	7	35	36	68

**Fonte:** Resultado da pesquisa. Nota: 1 – Discordo totalmente, 2 – Discordo parcialmente, 3 – Nem concordo, nem concordo, 4 – Concordo parcialmente, 5 – Concordo totalmente.

Em relação à aquisição da carne de frango orgânica, cerca de 77,4% dos entrevistados acreditam que a produção da carne de frango orgânica pode contribuir para a sustentabilidade ambiental, 78,06% pensam que a compra desse produto alternativo pode ajuda a preservar o meio ambiente e 67,09% acham que a produção da carne de frango orgânica pode ajudar a reduzir o desperdício de água (Tabela 2). A produção limpa relaciona-se com uma grande preocupação sob a ótica ambiental quanto à utilização elevada de recursos naturais, a geração de resíduos e dejetos que poluem o ar, água e o solo (PASSINI et al., 2021). A consciência ambiental está relacionada ao comportamento de consumo dos indivíduos, uma vez que o comportamento de compra impacta em problemas relacionados ao meio ambiente (Gorni et al, 2016). Dessa forma, destaca-se a importância de que nas propriedades rurais especializadas na produção de carne de frango orgânica tenham a utilização de técnicas produtivas modernas que proporcionem o mínimo de impacto ambiental, pelo menos na percepção dos consumidores da região metropolitana de Cuiabá-MT.



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A produção limpa foi uma preocupação identificada entre os entrevistados da região metropolitana de Cuiabá-MT, os quais demonstram interesse sobre os tipos de externalidades que a produção de carne de frango orgânica pode exercer sobre o meio ambiente. Em resumo, a produção limpa em relação ao consumo de carne de frango orgânica é essencial para promover o uso de práticas sustentáveis entre os agentes econômicos que participam do processo de produção e processamento industrial da carne de frango orgânica.

## PRINCIPAIS REFERÊNCIAS

ABPA - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL. **Relatório anual de 2022**. Disponível em: <https://abpa-br.org/wp-content/uploads/2023/04/Relatorio-Anual-2023pdf>. Acesso em: 29 de março de 2024.

ANDRADE, José; MARINHO, Márcia; KIPERSTOK, Asher. **Uma política nacional de meio ambiente focada na produção limpa: elementos para discussão**.

**Bahia Análise & Dados**. Salvador, 2001.

AZEVEDO, Gessica; SOUZA, Joana; CARDOSO, José; ARAUJO, Pedro; NETA, Ernestina; NOVAS, Michele. **Produção de aves em sistema orgânico**. *Pubvet*, 2016.

PASSINI, Aline; BORBA, Wilian; RODRIGUES, Alexandre; MORANDI, Leandra. **Proposta de produção mais limpa aplicada a abatedouro visando melhor uso da água de efluente**. Salvador: *XII Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental*, 2021.

SCHENINI, Pedro; RENSI, Francini; ROSA, Andre; BELLEN, Hans. **Produção mais limpa: uma responsabilidade empresarial**. Florianópolis: *XLIV Congresso da Sober*, 2006.

SILVA, Lia; FILHO, Dario; SPROESSER, Renato. **Perfil dos consumidores de carne de frango: um estudo de caso na cidade de Campo Grande, Estado do Mato Grosso do Sul**. São Paulo: *Informações Econômicas*, 2007.

SILVA, Carla; DIAS, Marcia; LOPES, Karina; JUNQUEIRA, Otto; NASCIMENTO, Vinicio. **Perfil do consumidor de carne de frango do município de Jataí-GO**. Jataí: *Centro Científico Conhecer*, 2015.

# PERCEPÇÃO DOS CONSUMIDORES SOBRE A RASTREABILIDADE NA PRODUÇÃO DE CARNE DE FRANGO ORGÂNICA NA REGIÃO METROPOLITANA DE CUIABÁ-MT

Anna Caroline Barbosa Alves Silva<sup>1</sup>; Mairim Camargo da Silva Souza Machado<sup>2</sup>; Camila Regina Almeida Vani<sup>3</sup>; Kaio Lierlyson Teles Gomes<sup>4</sup>; Diego Pierotti Procópio<sup>5</sup>.

<sup>1</sup>Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), Cuiabá, Mato Grosso. <http://lattes.cnpq.br/2618701271968149>

<sup>2</sup>Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), Cuiabá, Mato Grosso. <http://lattes.cnpq.br/2397240320985350>

<sup>3</sup>Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), Cuiabá, Mato Grosso. <http://lattes.cnpq.br/9439233223992512>

<sup>4</sup>Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), Cuiabá, Mato Grosso. <http://lattes.cnpq.br/9820496581027724>

<sup>5</sup>Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), Cuiabá, Mato Grosso. <http://lattes.cnpq.br/741560215017341>

**PALAVRAS-CHAVE:** Avicultura. Alimento Alternativos. Produção Orgânica.

**ÁREA TEMÁTICA:** Agropecuária de produção.

## INTRODUÇÃO

A produção brasileira de carne de frango foi de 12,30 milhões de toneladas (ton.) em 2013 e veio a aumentar para 14,833 milhões de ton. em 2023, um aumento de 20,51%. O consumo *per capita anual* do brasileiro foi de 45,1 quilos em 202. O Brasil hoje é um dos maiores exportadores de carne de frango do mundo, exportando cerca de 5,139 milhões de toneladas (ton.) no ano de 2023, representando 34,65% da produção total do país (ABPA, 2024).

A rastreabilidade tem sido um importante elemento no processo de comercialização de alimentos em virtude das exigências de mercado. Pode ser definida como um sistema que permite traçar o histórico, identificação e localização de um produto através de informações previamente registradas. É uma ferramenta que possibilita encontrar a origem de um determinado produto, que vai desde os tipos de matérias-primas utilizadas, método de produção e processamento e comercialização até o consumidor final (CIMA *et al.*, 2006).

A rastreabilidade é um requisito exigido pelas certificadoras e pela legislação brasileira no processo da certificação orgânica. Este sistema de monitoramento, chamado Rastreabilidade, tem por função controlar parcialmente ou totalmente um lote do produto desde a colheita até o transporte, ou uma etapa da cadeia de produção, ou seja, rastrear uma operação ou o local em que alguma atividade ou processo foi realizado no produto. Apesar da obrigatoriedade da adesão desse sistema de controle estar regulamentado por Leis e decretos da agricultura orgânica no país, a população possui pouco conhecimento sobre as gestões adequadas para o processo produtivo e sobre o termo de rastreabilidade,

ocasionando uma defasagem no desenvolvimento da produção orgânica em relação a outros países desenvolvidos (BUINAIN e BATALHA, 2007).

Existe certa insegurança por parte dos consumidores quanto ao uso ou não de agrotóxicos nas propriedades rurais., Pois forma, cor e sabor não são suficientes para distinguir alimentos orgânicos dos convencionais - a confiança é um dos principais valores deste tipo de produto. Desta forma, a possibilidade de rastrear o trajeto feito pelo alimento desde seu plantio no campo até chegar à mesa dos consumidores é um diferencial para as empresas no mercado.

Portanto, a rastreabilidade pode ser aplicada a qualquer tipo de cadeia produtiva, sendo que para cada uma haverá critérios específicos para a qualidade final do produto. Essa qualidade pode ser orgânica, sanitária, de pureza, de isenção de transgenia ou de isenção de irradiação iônica ou nuclear, além de inúmeras outras que o mercado já exige ou pode passar a demandar (RASTREABILIDADE DOS PRODUTOS AGRÍCOLAS, 2003).

## **OBJETIVO**

Objetivou-se nesta pesquisa avaliar a percepção dos consumidores sobre a rastreabilidade na aquisição de carne de frango orgânica na região metropolitana de Cuiabá-MT.

## **METODOLOGIA**

Para o alcance do objetivo proposto, foi aplicado um questionário semiestruturado para 155 indivíduos no período de 23 de fevereiro a 21 de maio de 2024. Havia questões relacionadas às características socioeconômicas das pessoas, bem como sobre a percepção sobre a rastreabilidade no processo de aquisição de carne de frango orgânica na região metropolitana de Cuiabá-Mato Grosso. A pesquisa pode ser classificada pela abordagem quantitativa e com uma análise descritiva de dados.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Na Tabela 1 são apresentadas as informações socioeconômicas dos consumidores entrevistados.

**Tabela 1** – Perfil socioeconômico dos consumidores de carne de frango na região metropolitana de Cuiabá-MT.

<b>Gênero</b>	<b>Quantidade de entrevistados</b>	<b>Porcentagem em relação ao total</b>
Masculino	59	38,0%
Feminino	95	61,2%
Prefiro não dizer/outros	1	0,6%
<b>Idade</b>		
De 15 a menos de 18 anos	1	0,6%
De 18 a menos de 25 anos	68	43,8%
De 25 a menos de 35 anos	41	26,4%
De 35 a menos de 45 anos	15	9,6%
De 45 a menos de 55 anos	18	11,6%
Mais de 55 anos	12	7,7%
<b>Qual a renda domiciliar mensal?</b>		
Até 1 salário mínimo (R\$1.412,00)	18	11,6%
De 1 a dois salários mínimos (R\$1.412,00 à R\$2.824,00)	23	14,8%
De 2 a 4 salários mínimos (R\$2.824,00 à R\$5.648,00)	47	30,3%
De 4 a 6 salários mínimos (R\$5.648,00 à R\$8.472,00)	25	16,1%
Mais que 6 salários mínimos (R\$8.472,00)	40	25,8%
<b>Quantas vezes por semana você come carne de frango?</b>		
Todo dia	3	2,5%
Pelo menos 4 vezes por semana	28	23,3%
2 a 3 vezes por semana	79	65,8%
Apenas 1 vez na semana	10	8,3%

**Fonte:** Resultado da pesquisa.

A maior parte dos entrevistados foram do sexo feminino (61,7%), idade entre 18 a 25 anos (50%), ensino superior incompleto (49,2%), residentes em Cuiabá (82,5%) e com renda superior a 6 salários mínimos (Tabela 1). Numa avaliação dos consumidores de carne de frango em Salgueiro - Pernambuco (364 entrevistados), a maior parte dos entrevistados foram do sexo feminino (60,44%), com idade entre 20 a 25 anos (26,11%) e com renda de 2 a 3 salários mínimos (30,0%) (Santos *et al.*, 2022), e cerca de 65,8% dos consumidores consome carne de frango 2 a 3 vezes na semana. Na Tabela 2 são apresentadas informações sobre a percepção dos consumidores sobre a rastreabilidade em relação à compra de carne de frango orgânica na região metropolitana de Cuiabá - MT.

**Tabela 02** – Informações dos consumidores entrevistados sobre a rastreabilidade na aquisição de carne de frango orgânica na região metropolitana de Cuiabá-MT.

<b>Afirmativas/Respostas</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Eu só escolho uma carne quando existe a possibilidade de identificar a origem.	20	20	25	27	28
Eu procuro escolher alimentos que possuam garantias sobre sua procedência.	3	10	13	40	54
Eu procuro escolher alimentos que possam ser rastreados até a sua origem em caso de eventuais problemas.	15	15	22	27	41
Um alimento rastreado é um alimento mais seguro	8	7	8	30	67

**Fonte:** Elaborado a partir de BURNIER (2018). Resultado da pesquisa. Nota: 1 – Discordo totalmente, 2 – Discordo parcialmente, 3 – Nem discordo, nem concordo, 4 – Concordo parcialmente, 5 – Concordo totalmente.

A maior parte dos entrevistados da região metropolitana de Cuiabá-MT consideraram importante que o alimento contenha garantias de procedência (94 pessoas - cerca de 78,33% dos entrevistados) e consideraram que um alimento quando é rastreado é mais seguro (97 pessoas - cerca de 80,83% dos entrevistados), (Tabela 2). Numa avaliação com consumidores de Belo Horizonte - MG, num total de 405 entrevistados, cerca de 49,88% consideraram que a carne bovina rastreada possuía uma melhor qualidade que a carne sem esse tipo de atributo (Brener, 2017). Demonstra que a população está cada vez mais preocupada com a origem dos alimentos. E o sistema de rastreabilidade da produção de alimentos orgânicos surge como uma ferramenta estratégica para a garantia das informações do processo de produção de alimentos.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Neste estudo foi possível verificar que os consumidores de carne de frango da região metropolitana de Cuiabá-MT estão cada vez mais preocupados com a seguridade de seus alimentos e com sua origem preferindo alimentos que podem ser rastreados, considerando a rastreabilidade como um fator que pode exercer influência na aquisição de carne de frango orgânica.

## **PRINCIPAIS REFERÊNCIAS**

ABPA (São Paulo). Associação Brasileira de Proteína Animal (ed.). **Relatório Anual**. São Paulo: Abpa, 2023.75p. Disponível em: ABPA-Relatorio-Anual-2024\_capa\_frango.pdf (abpa-br.org). Acesso em: 21 ago. 2024.

BRENER, S. **Percepção do Consumidor em Relação à Certificação da Carne Bovina em Belo Horizonte**. 2017. 43 p. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária), Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/>

bitstream/1843/SMOC-AZ4HLW/1/serguei\_brener.pdf.

Acesso em : 23 mar. 2024.

BURNIER, P. C. **A influência da dimensão ambiental na atitude, na intenção de compra e no desejo de pagar pela carne bovina**. 2018. 178f. Tese (Doutorado em Administração) - Escola Superior de Propaganda e Marketing, São Paulo.

BUAINAIN, Antônio Márcio; BATALHA, Mário Otávio (org.). **Cadeia Produtiva de Produtos Orgânicos**. 5. ed. Brasília: Mapa, 2007. 108 p. Disponível em: <https://repositorio-dspace.agricultura.gov.br/bitstream/1/497/1/BR0704923.pdf>. Acesso em: 21 ago. 2024.

**RASTREABILIDADE DOS PRODUTOS AGRÍCOLAS**. São Paulo: Iea, v. 33, n. 3, mar. 2003. Disponível em: <http://www.iea.sp.gov.br/ftp/iea/ie/2003/TEC3-MAR-2003.pdf>. Acesso em: 21 ago. 2024.

CIMA, E. G.; AMORIM, L. S. B.; SHIKIDA, P. F. A. A importância da rastreabilidade para o sistema de segurança alimentar na indústria avícola. **Revista Fae**, Curitiba, v. 9, n. 1, p. 1-12, jun. 2006. Semestral. Disponível em: <https://revistafae.fae.edu/revistafae/article/view/424>. Acesso em: 23 mar. 2024.

SANTOS, W. D. S.; LIMA, A. V. D. NASCIMENTO, C. H. D. *et al.* Perfil dos consumidores de carne de frango da cidade de Salgueiro - PE – Brasil. **Research, Society And Development**, [S.L.], v. 11, n. 12, p. 1-14, 15 set. 2022. Research, Society and Development. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i12.33445>. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/33445>. Acesso em: 23 mar. 2024.

# EVOLUÇÃO DAS EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS DE PRODUTOS DA AGROPECUÁRIA PARA CABO VERDE: TENDÊNCIAS E PERSPECTIVAS FUTURAS

Paulo Tavares Borges<sup>1</sup>; Marcio Sampaio Pimentel<sup>2</sup>; Larissa Queiroz de Medeiros Torres<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Recife, Pernambuco.  
<https://lattes.cnpq.br/2813919480734056>

<sup>2</sup>Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Recife, Pernambuco.  
<http://lattes.cnpq.br/1944948543483633>

<sup>3</sup>Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Recife, Pernambuco.  
<http://lattes.cnpq.br/5685724599039813>

**PALAVRAS-CHAVE:** Relações Comerciais Brasil-Cabo Verde. Agronegócio. Comércio Internacional.

**ÁREA TEMÁTICA:** Agronegócio

## INTRODUÇÃO

Cabo Verde é um país no noroeste africano que depende fortemente das importações para abastecer cerca de 80% do mercado interno, onde apenas 20% dos produtos consumidos são de produção local, em razão da capacidade produtiva limitada e das condições climáticas adversas, que dificultam sua produção agropecuária. Portanto, a importação principalmente aquela oriunda de produtos agropecuários é essencial para a economia desse país, garantindo assim, o abastecimento adequado de alimentos e outros produtos agropecuários (Borges, 2021).

Deste modo, a importação de produtos agropecuários é estratégica para o adequado abastecimento cabo verdiano, tendo o Brasil, neste sentido, grande destaque por comercializar itens diversos de origem agropecuária, tais como café, chá, frutas; leite e laticínios; ovos; mel natural; raízes e tubérculos; grãos, forragens e outros que totalizaram US\$ 8.3 milhões em valores exportados no ano de 2023 (MDIC, 2023).

## OBJETIVO

Este trabalho se propôs a analisar a evolução das exportações brasileiras de produtos agropecuários para Cabo Verde no período de 2013 a 2023.

## **METODOLOGIA**

Trata-se de uma pesquisa que segundo a abordagem é quantitativa e quanto aos objetivos é descritiva, pois as pesquisas descritivas visam descrever características de uma população ou fenômeno ou estabelecer relações entre variáveis (Gil, 2019).

Para esse estudo, foram usados dados secundários do Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços (MDIC) do Brasil, relativos às exportações Brasileiras de produtos da agropecuária para Cabo Verde, cobrindo um período de 11 anos entre 2013 a 2023. A validade dos dados foi assegurada pela utilização de fontes oficiais e confiáveis, o MDIC (<https://comexstat.mdic.gov.br/pt/home>).

A análise foi feita no Microsoft Excel, com técnicas estatísticas descritivas como médias anuais para o valor médio exportado por ano, máximos e mínimos para entender a variação ao longo do tempo. O desvio padrão foi calculado para avaliar a dispersão dos valores em relação à média. Foram utilizados gráficos de linha para visualizar a evolução das exportações ao longo dos anos, com linhas de tendência para identificar padrões de crescimento, estabilidade ou declínio.

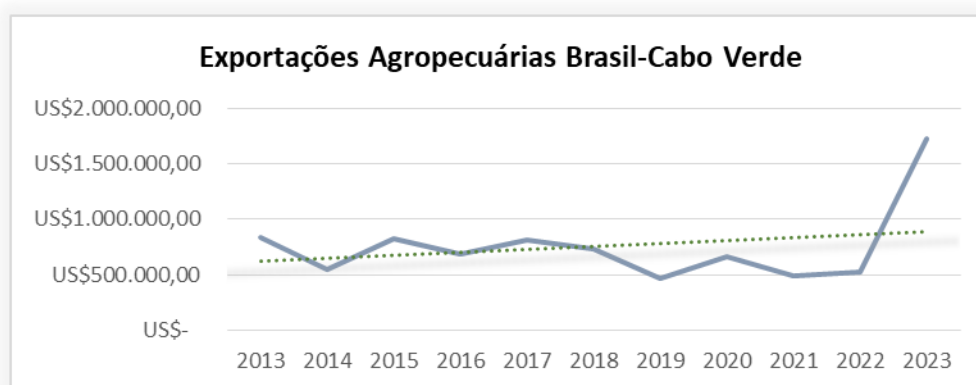
## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os resultados de modo geral evidenciam que há uma tendência de aumento das exportações brasileiras para Cabo Verde no período analisado, sendo verificado também uma elevação nos valores comercializados, sobretudo, no ano de 2023 e que foram determinantes para alavancar os números das exportações.

No gráfico 1 é possível perceber um crescimento gradual das exportações brasileiras para Cabo Verde, apesar das flutuações anuais. Pela linha de tendência os valores em dólares saíram da ordem de 600 mil dólares para 900 mil dólares; ou seja, um aumento da ordem de 50% em 11 anos. Tendo, adicionalmente, alcançado no ano de 2023, o pico de 1.7 milhão de dólares em valores exportados o que se deve a fatores como o aumento na demanda interna e às políticas governamentais favoráveis que geraram excedentes direcionados ao mercado externo. Dentre estas políticas implementadas pelo Brasil, destacam-se os incentivos fiscais e os acordos comerciais, que facilitaram as exportações e tornaram os produtos brasileiros mais competitivos (MDIC, 2023).



**Gráfico 1** - Exportações agropecuárias Brasil - Cabo Verde (2013-2023).



**Fonte:** Elaborado pelos autores e orientador.

Analisando os dados da tabela 1, observa-se que a média de exportações anual variou de US\$ 26.227,72 em 2019 a US\$ 115.259,73 em 2023, respectivamente, os anos com pior e melhor desempenho comercial do período analisado, isto é, uma variação de 339%. Ainda em 2023, o valor máximo obtido foi de US\$ 1.3 milhão, referente a venda de cereais, ratificando, deste modo, o melhor ano das exportações brasileiras para Cabo Verde comparado aos demais. Observou-se que o desvio padrão alto em todos os anos indica grande variabilidade nas informações coletadas, com destaque novamente para o ano de 2023 com o maior desvio padrão encontrado.

**Tabela 1** - Análise das Exportações Anuais Médias de Produtos Agrícolas do Brasil para Cabo Verde em dólares.

Ano	Média	Mediana	Máximo	Mínimo	Desvio Padrão
2013	39.634,43	461,00	756.159,00	3,00	164569,1915
2014	77.785,43	616,00	525.770,00	312,00	197583,5868
2015	75.170,09	657,00	742.754,00	140,00	222239,1361
2016	76.413,22	1.956,00	643.463,00	177,00	212777,4212
2017	90.503,00	1.147,00	740.811,00	95,00	244368,8798
2018	105.117,14	9.111,00	689.575,00	406,00	257832,7352
2019	26.227,72	376,00	411.627,00	55,00	96796,15906
2020	50.651,31	2.585,00	459.660,00	117,00	125938,2099
2021	60.857,38	5.212,50	389.059,00	20,00	135004,1767
2022	74.327,71	3.568,00	336.624,00	148,00	125015,6956
2023	115.259,73	1.152,00	1.265.781,00	1,00	330211,8991

**Fonte:** Elaborado pelos autores e orientador.

De modo complementar às análises, foi possível identificar que, no período analisado, os principais produtos exportados para Cabo Verde consistiram, primeiramente, em café, chá, mate e especiarias, com um valor FOB de 6,1 milhões de dólares, e em seguida, pelos

cereais, que registraram um valor FOB de 1,6 milhões de dólares (Gráfico 2).

**Gráfico 2 - Principais Produtos Agropecuários Exportados Brasil - Cabo Verde (2013-2023).**



**Fonte:** Elaborado pelos autores e orientador.

É perceptível que durante o período pandêmico, entre os anos de 2020 e 2022, há uma redução das exportações, ao passo que no ano de 2023 ocorreu o maior aumento observado no período, o que se deve a fatores específicos, como a recuperação econômica pós-pandemia, como também, a implementação de acordos comerciais que facilitaram as exportações e foram de suma importância para alavancar as exportações, em outras palavras, o crescimento das exportações brasileiras de produtos agropecuários para Cabo Verde tem sido impulsionadas, principalmente, por um aumento na demanda local aliado à políticas comerciais favoráveis que visam regular as importações e garantir a transparência nas relações comerciais, garantindo a segurança alimentar e a evitar barreiras comerciais injustas, sendo essenciais para a importação de produtos e a proteção da saúde pública (Borges, 2021).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando o panorama apresentado sobre as exportações agropecuárias do Brasil para Cabo Verde ao longo dos 11 anos analisados, observou-se uma tendência de estabilidade com ligeiro declínio no volume exportado em 2020, início do período pandêmico, e que foi revertida a partir do ano de 2023, quando apresentou valores excepcionalmente altos e que influenciaram decisivamente na média geral. Apesar das flutuações anuais, é evidente que o agronegócio brasileiro continua sendo crucial para Cabo Verde, especialmente na exportação de produtos com alto valor agregado, como café, chá, mate e especiarias, seguido pela exportação de cereais. Sugere-se em trabalhos futuros, que haja acompanhamento dos próximos anos para verificar se a tendência de crescimento das exportações brasileiras para Cabo Verde se manterá ou não.

## REFERÊNCIAS

BORGES, L. L. G. **Processo de importação de produtos alimentares em Cabo Verde: um estudo da cadeia do arroz**. 2021.

FUNDO MONETÁRIO INTERNACIONAL. **Pedido de um acordo ao abrigo da linha de crédito ampliada - comunicado de imprensa, relatório do corpo técnico, análise de sustentabilidade da dívida e declaração do administrador**, 2023. Disponível em: file:///C:/Users/Home/Downloads/null-002.2022.issue-235-pt%20(1).pdf. Acesso em: 14 jul. 2024.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2019.

MDIC - Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços. **Estatísticas de comércio exterior**. Disponível em: <<https://comexstat.mdic.gov.br/pt/home>> Acessado em: 11.06. 2024

# DESEMPENHO DOS ESTADOS NORDESTINOS EXPORTADORES DE CARNE CAPRINA E OVINA (2019 – 2023)

Larissa Queiroz de Medeiros Torres<sup>1</sup>; Márcio Sampaio Pimental<sup>2</sup>; Paulo Tavares Borges<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Recife, Pernambuco.

<http://lattes.cnpq.br/5685724599039813>

<sup>2</sup>Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Recife, Pernambuco.

<http://lattes.cnpq.br/1944948543483633>

<sup>3</sup>Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Recife, Pernambuco.

<https://lattes.cnpq.br/2813919480734056>

**PALAVRAS-CHAVE:** Caprinovinocultura, desenvolvimento econômico, políticas públicas

**ÁREA TEMÁTICA:** Agronegócio.

## INTRODUÇÃO

O Nordeste detém a maior parte do rebanho brasileiro de caprinos (95,54%) e ovinos (69,90%) do efetivo total do Brasil, conforme dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2022). A caprinovinocultura de corte desempenha um papel crucial no desenvolvimento socioeconômico local (Moreira e Filho, 2011). No entanto, apesar do crescimento da atividade na região, a presença nos mercados internacionais ainda é limitada, com apenas seis dos nove estados nordestinos apresentando dados de exportação no período analisado: Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Pernambuco e Sergipe.

Segundo Martins et al. (2005), a comercialização de carne caprina e ovina no Nordeste é predominantemente informal, ocorrendo em zonas rurais e pequenas cidades, com pouca participação de agroindústrias formais. Os abates frequentemente são clandestinos, sem inspeção, e há um número limitado de frigoríficos especializados. Barreiras sanitárias, regulamentadas por tratados comerciais, podem impactar a exportação, destacando a importância das certificações.

No Sudeste, principal exportador de carne caprina e ovina do Brasil segundo dados da Comex Stat (2019-2023), o efetivo de caprinos (1,20%) e ovinos (2,78%) em relação ao total nacional, conforme dados do IBGE (2022), é pequeno. Isso indica que a região depende de outras áreas para fornecer os animais necessários às suas exportações.

Compreender esses fatores é essencial para o desenvolvimento de políticas públicas e estratégias agroindustriais, garantindo a qualidade necessária para a exportação. Além disso, identificar desafios e oportunidades no mercado internacional pode estimular o

crescimento da atividade, contribuindo para o desenvolvimento socioeconômico da região com geração de emprego e renda.

## OBJETIVO

Analisar o desempenho dos estados nordestinos exportadores de carne caprina e ovina entre os anos 2019 e 2023, destacando volume e valor.

## METODOLOGIA

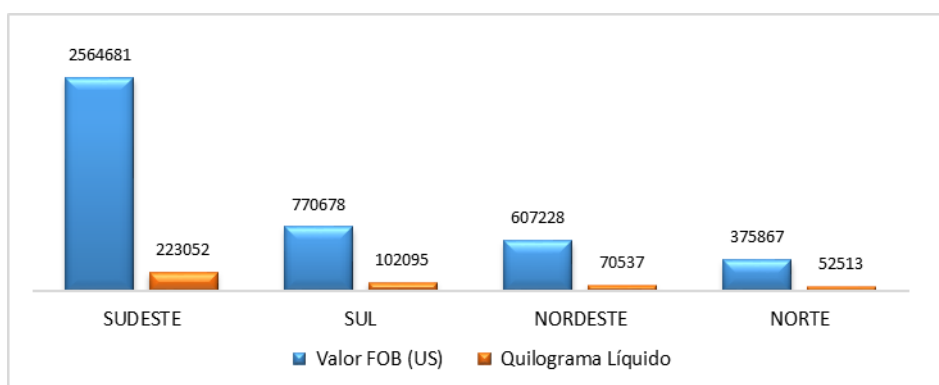
A pesquisa consiste em uma abordagem quantitativa, de caráter descritivo, baseada na análise dos dados de exportação de carne caprina e ovina dos estados nordestinos no período de 2019 a 2023. Os dados foram coletados a partir da base de dados Comex Stat do MDIC. A fim de contextualizar os resultados, foram também utilizados dados do IBGE, e do SIGSIF, que destacam a relevância do Nordeste no cenário nacional da caprinocultura.

Para alcançar o objetivo proposto, os dados foram processados no Microsoft Excel® utilizando as ferramentas oferecidas pelo programa e representados em gráficos. Foram considerados dados específicos de cada estado exportador, buscando visualizar a participação de mercado de cada estado nordestino.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Apesar de deter o maior percentual de rebanho caprino e ovino no Brasil, os resultados encontrados indicam que a região Nordeste contribuiu com apenas 16% da quantidade exportada, tendo sido a terceira região do País com 70.537 kg e US\$ 607.228 exportados, conforme mostra o gráfico 1.

**Gráfico 1:** Peso (Kg) e Valor (US\$) médio de exportação de carne caprina e ovina / regiões do Brasil (2019 a 2023).



**Fonte:** Elaborado pelos autores com base nos dados do *Comex Stat*, 2024.

Em termos de rebanho efetivo, segundo dados do IBGE (2022) o Nordeste apresenta uma expressiva representatividade. contando com 15.039.060 cabeças de ovinos e 11.814.590 de caprinos, destacando-se como a região com o maior número de cabeças. Isso indica um grande potencial produtivo e vocacional da região, que com implementação de políticas públicas específicas poderiam alavancar o setor, transformando a abundância de insumos em oportunidades concretas de exportação.

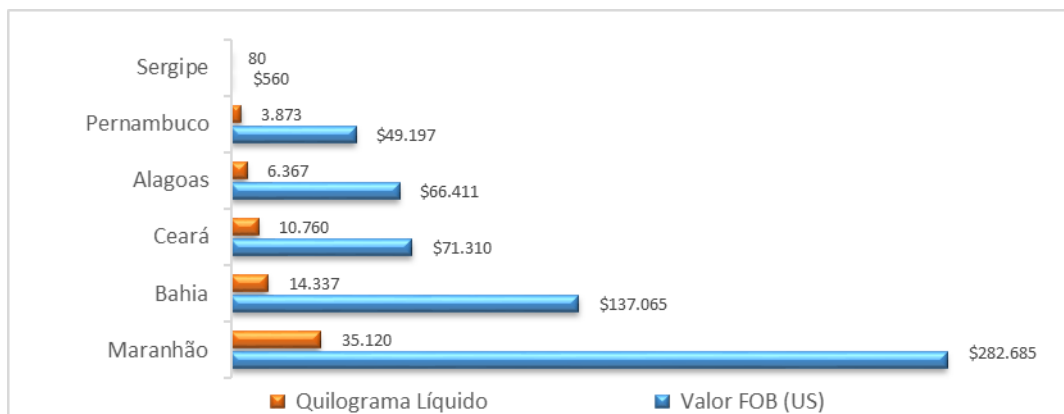
Pereira e Ramos (2023) apontam que essa divergência entre o potencial produtivo e a participação no mercado internacional pode ser atribuída a uma série de fatores, como o baixo nível tecnológico e gerencial, acesso limitado a crédito e a serviços de assistência, oferta limitada e irregular de produtos de baixa qualidade, baixos valores de venda devido à falta de poder de barganha e à forte intermediação, além da informalidade que domina a caprinovinocultura no semiárido, região que abrange grande parte do Nordeste.

Santana (2017) aponta que a caprinovinocultura na região nordestina muitas vezes é realizada de forma tradicional, enfrentando desafios significativos, como a difusão tecnológica incipiente, a inadequada assistência técnica e gerencial, a desarticulação dos atores da cadeia produtiva, a ausência de estudos de mercado, o que pode limitar a capacidade de produção. Esses entraves precisam ser solucionados para que a atividade se torne rentável e competitiva, atendendo às exigências do mercado globalizado.

De acordo com Lucena (2018), a caprinovinocultura possui um grande potencial para ampliar a produção de carne, aumentando a participação do setor industrial. Esses produtos podem ser disponibilizados para suprir as demandas do mercado interno e, dependendo do grau de organização da produção, gerar excedentes exportáveis para mercados mais exigentes quanto à padronização dos produtos disponíveis nas prateleiras dos supermercados.

O Gráfico 2 mostra que o estado do Maranhão se destaca como o principal exportador de carne caprina e ovina do Nordeste, com uma quantidade de 283.357 kg exportados e um faturamento de US\$ 35.205 durante o período analisado. Estados como Paraíba, Piauí e Rio Grande do Norte não apresentaram resultados e Sergipe teve dados apenas em 2021, sugerindo uma ausência no mercado internacional desses estados para esse produto.

**Gráfico 2:** Relação Quantidade (Kg) X Valor US\$ de exportação da carne de caprinos e ovinos de 2019 a 2023.



**Fonte:** Elaborado pelos autores com base nos dados do *Comex Stat*, 2024.

De acordo com dados do SIGSIF (2024), o Nordeste possui apenas 6 abatedouros que operam com produtos cárneos de origem caprina e ovinas com o selo de inspeção federal (SIF), requisito fundamental para acessar mercados internacionais mais exigentes, evidenciando uma significativa limitação estrutural.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa revelou que, apesar de ter o maior rebanho nacional, a região Nordeste teve uma participação pequena em exportações de carne de ovinos e caprinos. O Sudeste liderou, seguido pelo Sul, enquanto o Norte teve uma menor participação. O Maranhão se destacou como o principal exportador, com Bahia e Ceará contribuindo menos, seguidos de Alagoas, Pernambuco e Sergipe. Foram exportados do Nordeste 70.537 kg de carne ovina e caprina, totalizando U\$ 607.228, no período. Esse potencial subaproveitado pode estar atrelado ao baixo nível tecnológico, acesso limitado a crédito e assistência técnica, oferta irregular e informalidade do setor.

Nesse contexto, o Nordeste tem potencial para gerar valor econômico, criar empregos, diversificar a produção agrícola e expandir o mercado de exportação, mas precisa superar desafios estruturais e operacionais. A implantação de políticas públicas é crucial para modernizar o setor, melhorar a infraestrutura, fornecer assistência técnica, organizar produtores e facilitar o acesso a certificações.

## PRINCIPAIS REFERÊNCIAS

LUCENA, Cicero Cartaxo et al. **Boletim do Centro de Inteligência e Mercado de Caprinos e Ovinos. n. 3. Sobral, CE: Embrapa Caprinos e Ovinos**, 2018. Disponível em: CNPC2018BoletimCIn3.pdf (embrapa.br). Acesso em: 01/07/2024.

MAGALHÃES, Klinger Aragão et al. **Caprinos e Ovinos no Brasil**: análise da produção pecuária municipal 2019. Disponível em: CNPC-2020-BCIM-n11.pdf (embrapa.br). Acesso em: 25 de maio de 2024.

MONTEIRO, Maicon Gonçalves et al. **Diagnóstico da cadeia produtiva de caprinos e ovinos no Brasil**. n. 2660, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), Brasília, 2021. Disponível em: td\_2660.pdf (ipea.gov.br). Acesso em: 23 de maio de 2024.

SANTANA, Marta Maria Oliveira. **Aspectos da Ovinocaprinocultura no Semiárido Nordestino**. Revista Gestão Universitária. 2017. Disponível em: Aspectos da Ovinocaprinocultura no Semiárido Nordestino | Revista Gestão Universitária (gestaouniversitaria.com.br). Acesso em 10 de julho de 2024

MOREIRA, J. N.; FILHO, C. G. **Produção de Caprinos e Ovinos no Semiárido**. 1 ed.; Cap. 2.; p. 50. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2011.



## ÁREA TEMÁTICA: AGRÔNOMIA

### PRODUÇÃO DE BANANA, LIMÃO E MANGA EM MUNICÍPIOS DO NORTE DE MINAS GERAIS

Luís Henrique Moreira Gurgel<sup>1</sup>; Edna Alves Guimarães<sup>2</sup>; Jéfferson de Oliveira Costa<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES - Campus Janaúba)

<sup>2</sup>Instituto Federal do Norte de Minas Gerais (IFNMG - Campus Januária)

<sup>3</sup>Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG Norte - Campo Experimental do Gorutuba)

**PALAVRAS-CHAVE:** *Citrus limon* L. *Mangifera indica* L. *Musa* spp.

**ÁREA TEMÁTICA:** Agronomia

#### INTRODUÇÃO

De acordo com dados da FAO (2024) o Brasil é o terceiro maior produtor mundial de frutas atrás apenas da China e da Índia. No norte de Minas Gerais a fruticultura é uma atividade de destaque, que impulsiona a economia local e regional. Com condições climáticas e solos propícios, a região se tornou um polo importante para produção de diversas frutíferas, atividade que contribui para o abastecimento interno e geração de empregos (COSTA et al., 2024).

Minas Gerais é o terceiro maior produtor de banana do Brasil. Com participação de 11,6% na produção brasileira, o estado é superado por São Paulo e Bahia. No ano passado, foram cultivados 47 mil hectares de banana no estado e produção de 801 mil toneladas. No norte de Minas são produzidas 450 mil toneladas, ou seja, 54,5% do volume estadual. O limão é um dos principais produtos da fruticultura mineira. Com produção de 89,1 mil toneladas numa área de 4707 hectares, o produto abastece o mercado doméstico e internacional. O norte de Minas é o principal produtor, produzindo 51,4 mil toneladas, cerca de 60% da produção estadual. Quanto a cultura da manga, o norte de Minas Gerais também se destaca na produção e exportação.

#### OBJETIVO

Fornecer um panorama da produção de banana (*Musa* spp.), limão (*Citrus limon* L.) e manga (*Mangifera indica* L.) nos municípios de Januária, Janaúba, Salinas, Pirapora, Montes Claros, Grão Mogol e Bocaiúva.

## METODOLOGIA

Os dados utilizados para esta pesquisa foram obtidos do Censo Agropecuário 2017 realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2017). Foram analisados o número de estabelecimentos agropecuários, a área colhida, a quantidade produzida e o valor da produção nos cultivos dessas frutíferas nesses municípios localizados no norte de Minas Gerais.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se que 2758 estabelecimentos rurais localizados nos municípios analisados possuem plantios com a cultura da banana, 437 com a cultura do limão e 215 com a cultura da manga. Quanto a área colhida, verificou-se valores de 17765, 1803 e 2373 hectares, para as culturas da banana, limão e manga, respectivamente, considerando os sete municípios analisados. A quantidade total produzida de banana, limão e manga foi de 365638, 26471 e 30687 toneladas, respectivamente. O valor da produção de banana, limão e manga atingiu valores de R\$ 366, R\$ 22 e R\$ 39 milhões de reais, respectivamente (Tabela 1).

**Tabela 1:** Panorama da produção de banana, limão e manga em municípios do norte de Minas Gerais.

	Banana	Limão	Manga
Número de estabelecimentos	2758	437	215
Quantidade produzida (Toneladas)	365638	26471	30687
Valor da produção (Milhões de reais)	366	22	39
Área colhida (ha)	17765	1803	2373

**Fonte:** Os autores.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O panorama da produção de banana, limão e manga em municípios do norte de Minas Gerais, obtido por meio de dados do IBGE, revelou números significativos quanto ao número de estabelecimentos agropecuários, a área colhida, a quantidade produzida e o valor da produção, mostrando a importância social da fruticultura em termos de impulsionamento da economia local e potencial de geração de empregos diretos e indiretos.

## REFERÊNCIAS

COSTA, J. O., COELHO, R. D., GUIMARÃES, E. A., QUILOANGO-CHIMARRO, C. A., FERNANDES, A. L. T. Assessing the water use efficiency of irrigated fruit crops in semi-arid regions of Brazil using remote sensing and meteorological data. *Irrigation and Drainage*, 2024. <https://doi.org/10.1002/ird.2919>.

FAOSTAT. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Food and agriculture data. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/#data>. Acessado em: 10 de Maio de 2024.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Sistema da Recuperação Automática de Dados (SIDRA). Censo Agropecuário: Brasília, 2017. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuario/censo-agropecuario-2017>. Acessado em: 10 de Maio de 2024.

# PRODUÇÃO DE CAFÉ ARÁBICA NO NORTE DE MINAS GERAIS

Luís Henrique Moreira Gurgel<sup>1</sup>; Edna Alves Guimarães<sup>2</sup>; Jéfferson de Oliveira Costa<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES - Campus Janaúba)

<sup>2</sup>Instituto Federal do Norte de Minas Gerais (IFNMG - Campus Januária)

<sup>3</sup>Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG Norte - Campo Experimental do Gorutuba)

**PALAVRAS-CHAVE:** Cafeicultura. *Coffea arabica*. Culturas perenes.

**ÁREA TEMÁTICA:** Agronomia

## INTRODUÇÃO

A cafeicultura constitui, há vários anos, um dos setores mais dinâmicos da agricultura de Minas Gerais, considerando-se o volume de produção, a movimentação de capitais e a massa socioeconômica ocupada nesta atividade (FAO, 2024). A contar da década de 1980, as safras estaduais de café passaram a suplantam quantitativamente a produção dos demais Estados da Federação, qualificando-o como principal produto na pauta de exportações do setor agrícola estadual. Dessa forma, a cafeicultura no estado de Minas Gerais é uma atividade agrícola de destaque, sendo produzido em todas as macrorregiões.

Na região do norte de Minas Gerais a cultura do café vem ganhando cada vez mais espaço em áreas irrigadas, possibilitando a obtenção de elevadas produtividades. Trata-se de uma cafeicultura empresarial, em larga escala, com o emprego de modernas tecnologias. A topografia dessas regiões varia de plana a ondulada, favoráveis à atividade agrícola. Os solos contêm de 15% a 35% de argila; são quimicamente pobres e a cobertura vegetal nativa, em sua maioria, é composta por cerrado. As altitudes variam de 500 m a 1000 m, e a precipitação pluvial média é de 800 a 1300 mm anuais. Apesar da precipitação anual não ser tão baixa, é mal distribuída, com déficits hídricos entre abril e setembro, e necessidade de irrigar, cultura perenes. Os sistemas de irrigação mais usados são o pivô central e o gotejamento (MATIELLO et al., 2013).

## OBJETIVO

Fornecer um panorama da produção de café arábica (*Coffea arabica*) na região norte de Minas Gerais.

## METODOLOGIA

Os dados utilizados para esta pesquisa foram obtidos do Censo Agropecuário 2017 realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2017). Foram analisados o número de estabelecimentos agropecuários, a área colhida, a quantidade produzida e o valor da produção de café arábica na região norte de Minas Gerais.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se que 1042 estabelecimentos rurais localizados na região norte de Minas Gerais possuem plantios de café arábica. Quanto a área colhida, verificou-se um valor de 8113 hectares de café arábica na região em análise. A quantidade total produzida de café arábica na região norte de Minas Gerais foi de 14211 toneladas (237 mil sacos de 60 kg). O valor da produção de café arábica na região atingiu o valor aproximado de R\$ 111 milhões de reais (Tabela 1).

**Tabela 1:** Panorama da produção de café arábica no norte de Minas Gerais.

Número de estabelecimentos agropecuários	1042
Quantidade produzida (Toneladas)	14211
Valor da produção (Mil reais)	111020
Área colhida (ha)	8113

**Fonte:** Os autores.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O panorama da produção de café arábica na região norte de Minas Gerais, obtido por meio de dados do IBGE, revelou números significativos quanto ao número de estabelecimentos agropecuários, a área colhida, a quantidade produzida e o valor da produção, mostrando a importância econômica e social da cafeicultura em termos de impulsionamento da economia local e potencial de geração de empregos diretos e indiretos.

## REFERÊNCIAS

FAOSTAT. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Food and agriculture data. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/#data>. Acessado em: 10 de Maio de 2024.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Sistema da Recuperação Automática de Dados (SIDRA). Censo Agropecuário: Brasília, 2017. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuario/censo-agropecuario-2017>. Acessado em: 10 de Maio de 2024.

MATIELLO, J. B., FERNANDES, A. L. T., FERNANDES, D. R. Café do norte-noroeste mineiro e oeste baiano alcança bom nível. *Visão agrícola*, 12, 65-68, 2013.

# PRODUÇÃO DE CAFÉ ARÁBICA E CANEPHORA NO BRASIL

**Luís Henrique Moreira Gurgel<sup>1</sup>; Edna Alves Guimarães<sup>2</sup>; Jéfferson de Oliveira Costa<sup>3</sup>.**

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES - Campus Janaúba)

<sup>2</sup>Instituto Federal do Norte de Minas Gerais (IFNMG - Campus Januária)

<sup>3</sup>Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG Norte - Campo Experimental do Gorutuba)

**PALAVRAS-CHAVE:** Cafeicultura. *Coffea arabica*. *Coffea canephora*.

**ÁREA TEMÁTICA:** Agronomia.

## INTRODUÇÃO

O gênero *Coffea* é representado por mais de 100 espécies, destacando-se a *Coffea arabica* e a *Coffea canephora*, devido às suas características comerciais. Estas espécies são designadas comumente de café arábica e café robusta, respectivamente (COSTA, 2016).

O Brasil é destaque mundial na produção, na exportação e no consumo de café (FAO, 2024). É o maior produtor e exportador e produz cerca de 50 milhões de sacas por ano, o que representa 35% de toda a produção global. O total exportado é de aproximadamente 36 milhões de sacas. Além disso, o Brasil é o segundo maior mercado consumidor desse grão. A área plantada de café no território brasileiro é de aproximadamente dois milhões de hectares, tendo como destaques os estados de Minas Gerais (52% da área plantada), Espírito Santo (23%), São Paulo (9%) e Bahia (8%) (COSTA, 2016).

## OBJETIVO

Fornecer um panorama da produção de café arábica (*Coffea arabica*) e café canephora (*Coffea canephora*) no Brasil.

## METODOLOGIA

Os dados utilizados para esta pesquisa foram obtidos do Censo Agropecuário 2017 realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2017). Foram analisados a área colhida, a quantidade produzida e o rendimento médio da cultura do café arábica e canephora nas regiões do Brasil.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se que a área colhida de café no Brasil atingiu 1,88 milhões de hectares, sendo 1,48 milhões de ha de café arábica e 0,4 milhões de ha de café canephora. A região Sudeste foi a que teve a maior área colhida de café arábica e de café canephora. A região Nordeste foi a que teve a segunda maior área colhida de café arábica, enquanto que a região Norte foi a que teve a segunda maior área colhida de café canephora. A quantidade total produzida de café no Brasil foi de 3,17 milhões de toneladas (52,8 milhões de sacos de 60 kg). Quanto ao rendimento médio, verificou-se que a região Norte se destaca tanto para café arábica (88 sacos por ha) quanto para o café canephora (58 sacos por ha). A região Sudeste (maior produtora de café do Brasil) apresenta rendimento médio de 24 sacos por ha para café arábica e 44 sacos por ha para o café canephora (Tabela 1).

**Tabela 1:** Panorama da produção de café arábica e canephora no Brasil.

Regiões	Área colhida (ha)		Quantidade produzida (toneladas)		Rendimento médio (kg por ha)	
	Café arábica	Café canephora	Café arábica	Café canephora	Café arábica	Café canephora
<b>Norte</b>	42	58902	223	204707	5310	3475
<b>Nordeste</b>	82655	41202	116261	118132	1407	2867
<b>Sudeste</b>	1356010	283770	1912928	747864	1411	2635
<b>Sul</b>	30744	-	44873	-	1460	-
<b>Centro-Oeste</b>	7387	11799	18258	9316	2472	790
<b>Brasil</b>	1476838	395673	2092543	1080019	1417	2730

**Fonte:** Os autores.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O panorama da produção de café arábica e canephora no Brasil, obtido por meio de dados do IBGE, revelou números significativos quanto a área colhida, a quantidade produzida e o rendimento médio da cultura, mostrando a importância econômica e social da cafeicultura em termos de impulsionamento da economia local e potencial de geração de empregos diretos e indiretos.



## REFERÊNCIAS

COSTA, J. O. Padrões de resposta termal ao déficit hídrico na cultura do café irrigado por gotejamento. 2016. Tese de Doutorado. Escola Superior de Agricultura - Luiz de Queiroz.

FAOSTAT. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Food and agriculture data. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/#data>. Acessado em: 10 de Maio de 2024.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Sistema da Recuperação Automática de Dados (SIDRA). Censo Agropecuário: Brasília, 2017. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuario/censo-agropecuario-2017>. Acessado em: 10 de Maio de 2024.

# FITOPATOMETRIA DA CERCOSPORIOSE NO CAFEIEIRO UTILIZANDO O SOFTWARE DISPRO

Jéfferson de Oliveira Costa<sup>1</sup>; Edna Alves Guimarães<sup>2</sup>; Luís Henrique Moreira Gurgel<sup>3</sup>; Carlos Alberto Quiloango-Chimarro<sup>4</sup>.

<sup>1</sup>Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG Norte - Campo Experimental do Gorutuba)

<sup>2</sup>Instituto Federal do Norte de Minas Gerais (IFNMG - Campus Janaúria)

<sup>3</sup>Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES - Campus Janaúba)

<sup>4</sup>Universidade de São Paulo (USP/ESALQ - Campus Luiz de Queiroz)

**PALAVRAS-CHAVE:** *Coffea arabica*. *Cercospora coffeicola*. Escala diagramática.

**ÁREA TEMÁTICA:** Agronomia.

## INTRODUÇÃO

A cercosporiose do cafeeiro (*Cercospora coffeicola*), também conhecida como mancha do olho-pardo, mancha-circular, mancha-parda ou olho-de-pomba, é uma das doenças mais antigas das Américas, tendo sido relatada no Brasil em 1887. Atualmente está presente em quase todas as regiões que apresentam condições favoráveis, constituindo-se em uma doença de importância econômica. Os sintomas são manchas nas folhas com o centro claro e desfolha. Essas manchas podem aparecer nos frutos também. A consequência imediata é a menor produção, além dos prejuízos na depreciação da qualidade da bebida. Nas regiões mais altas os prejuízos chegam a 30% no rendimento e, em condições de viveiro, ocorre desfolha intensa, provocando atraso no desenvolvimento e raquitismo nas mudas (COSTA et al., 2021).

O uso de escalas diagramáticas não substitui a experiência e o conhecimento de sintomas característicos de uma dada doença. Entretanto, essas escalas podem melhorar a eficiência, reprodutibilidade e precisão do avaliador inexperiente, bem como de avaliadores experientes fornecendo um ponto de referência-padrão para comparação. A escala de doenças deve ser apropriada para o uso e ter classes suficientes para prever a resolução adequada de diferenças na intensidade da doença (OLIVEIRA et al., 2001).

## OBJETIVO

Avaliar a precisão e acurácia no uso de uma escala diagramática para a cercosporiose do cafeeiro utilizando como referência o software DISPRO.

## **METODOLOGIA**

Para avaliar a severidade da cercosporiose nas folhas do cafeeiro utilizou-se uma escala diagramática que apresenta notas 2 (0 - 3%), 3 (3 - 6%), 4 (6 - 12%) e 5 (12 - 25% de infestação) (OLIVEIRA et al., 2001). O limite máximo de avaliação era de 25% de infestação.

Essa escala diagramática foi utilizada para uma avaliação visual (estimada) da severidade da cercosporiose. Para avaliação real utilizou-se o software DISPRO. Antes da realização das avaliações que foram contabilizadas, realizou-se um treinamento na determinação visual de doenças, avaliando os diferentes níveis de doenças nas folhas por diversas vezes. Após o treinamento, foram avaliadas 15 folhas da cultura do café em cada uma das cinco repetições realizadas nos testes de severidade da doença.

Com os dados obtidos foram criados gráficos de severidade real e estimada da cercosporiose do cafeeiro e analisou-se a precisão e acurácia utilizando os seguintes índices estatísticos relativos a estas avaliações: Coeficiente de determinação ( $R^2$ ), Índice de concordância de Willmont (d), Índice de confiança (c), Erro médio e Erro médio absoluto.

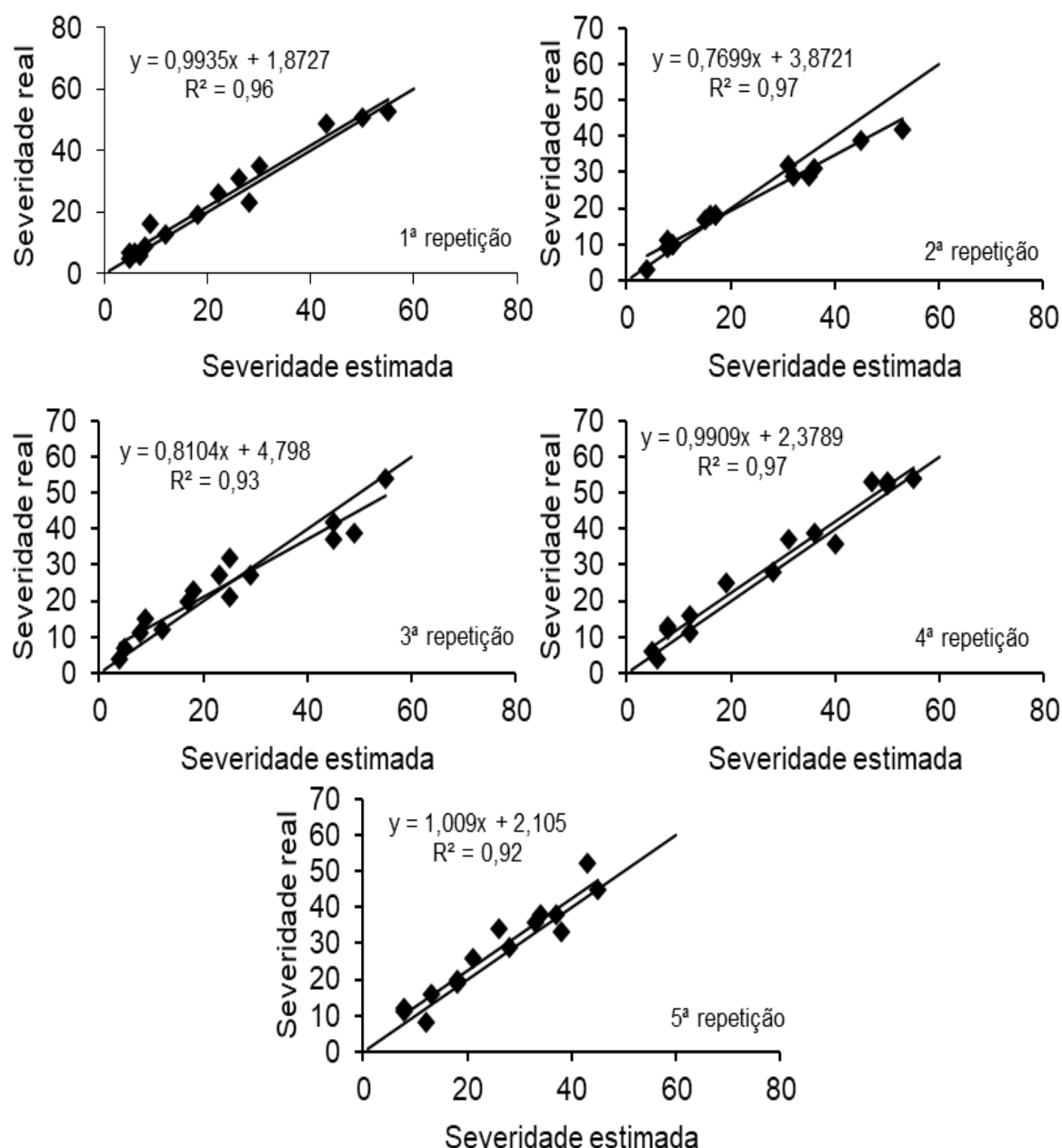
## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Na comparação entre severidade real e estimada da cercosporiose do cafeeiro observou-se que nas cinco repetições os valores de  $R^2$  ficaram acima de 0,91, mostrando que as estimativas visuais realizadas utilizando uma escala diagramática padrão foram boas, sendo o melhor desempenho registrado na 2ª repetição (Figura 1).

No estudo de precisão e acurácia utilizando índices estatísticos observou-se que a acurácia alcançada foi alta (índices de concordância de Willmont (d) altos), sendo que os melhores desempenhos foram alcançados na 1ª e na 4ª repetição.

Quanto aos índices de confiança (c) obtidos, estes indicaram que na repetição 1 e 4 alcançou-se o melhor desempenho de precisão e acurácia. Os erros médios oscilaram de -2,33 a 1,27% na 5ª e na 2ª repetição, respectivamente. Os maiores erros médios absolutos encontrados foram de 3,87% na 3ª repetição.

**Figura 1:** Comparações entre a severidade real e estimada da cercosporiose do cafeeiro.



Fonte: Os autores.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A escala diagramática para a cercosporiose do cafeeiro testada apresentou ótima precisão e acurácia quando comparada com a referência do software DISPRO.

Os coeficientes de determinação obtidos mostraram alta precisão alcançada. Os índices de concordância de Willmont e os índices de confiança obtidos mostraram que a acurácia alcançada foi alta também.

## **REFERÊNCIAS**

COSTA, J. O., QUILOANGO-CHIMARRO, C. A., COELHO, R. D. Phytopathometry of cercosporiosis in coffee using DISPRO software. In: International Anatolian Conference on Coffee & Cocoa, 2021, Yesilyurt. Full text book: International Anatolian Conference on Coffee & Cocoa. Yesilyurt: IKSAD Global Publishing House, 2021.

OLIVEIRA, C. A., POZZA, E. A., OLIVEIRA, V. B., SANTOS, R. C., CHAVES, Z. M. Escala diagramática para avaliação de cercosporiose em folhas de cafeeiro. Anais, II. Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil. Vitória-ES. p. 80. Resumo. 2001.

## ÁREA TEMÁTICA: ENGENHARIA AGRÍCOLA

### EVAPOTRANSPIRAÇÃO ATUAL E ÍNDICE DE VEGETAÇÃO POR DIFERENÇA NORMALIZADA DAS CULTURAS DA BANANA, LIMÃO E MANGA

**Edna Alves Guimarães<sup>1</sup>; Luís Henrique Moreira Gurgel<sup>2</sup>; Carlos Alberto Quiloango-Chimarro<sup>3</sup>; Jéfferson de Oliveira Costa<sup>4</sup>.**

<sup>1</sup>Instituto Federal do Norte de Minas Gerais (IFNMG - Campus Janaúria)

<sup>2</sup>Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES - Campus Janaúba)

<sup>3</sup>Universidade de São Paulo (USP/ESALQ - Campus Luiz de Queiroz)

<sup>4</sup>Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG Norte - Campo Experimental do Gorutuba)

**PALAVRAS-CHAVE:** Índices de vegetação. Irrigação. Sensoriamento remoto.

**ÁREA TEMÁTICA:** Engenharia Agrícola

#### INTRODUÇÃO

O perímetro irrigado do Jaíba é o maior projeto de irrigação da América Latina se destacando na produção de frutíferas e outras culturas, no entanto a fruticultura ocupa mais da metade da área do projeto, com destaque para a produção de banana, limão e manga (COSTA et al., 2024).

Melhorar as estratégias de manejo da água de irrigação em regiões semiáridas requer conhecimento adequado sobre o consumo hídrico das culturas. Para isso, é necessário obter uma estimativa correta da evapotranspiração (ET) adotando-se análises com alta resolução temporal e espacial e considerando-se a variabilidade das condições meteorológicas, do solo, das plantas e da topografia. A combinação de ferramentas de sensoriamento remoto, dados meteorológicos e modelos matemáticos podem auxiliar na obtenção dessas estimativas (COSTA et al., 2019; JOSÉ et al, 2019; COSTA et al., 2020, JOSÉ et al, 2020).

#### OBJETIVO

Avaliar a evapotranspiração atual ( $ET_a$ ) e o índice de vegetação por diferença normalizada (NDVI) das culturas da banana, limão e manga sob o clima semiárido da região do perímetro irrigado de Jaíba-MG visando melhor aproveitamento dos recursos hídricos e maior produtividade com menor custo de produção.

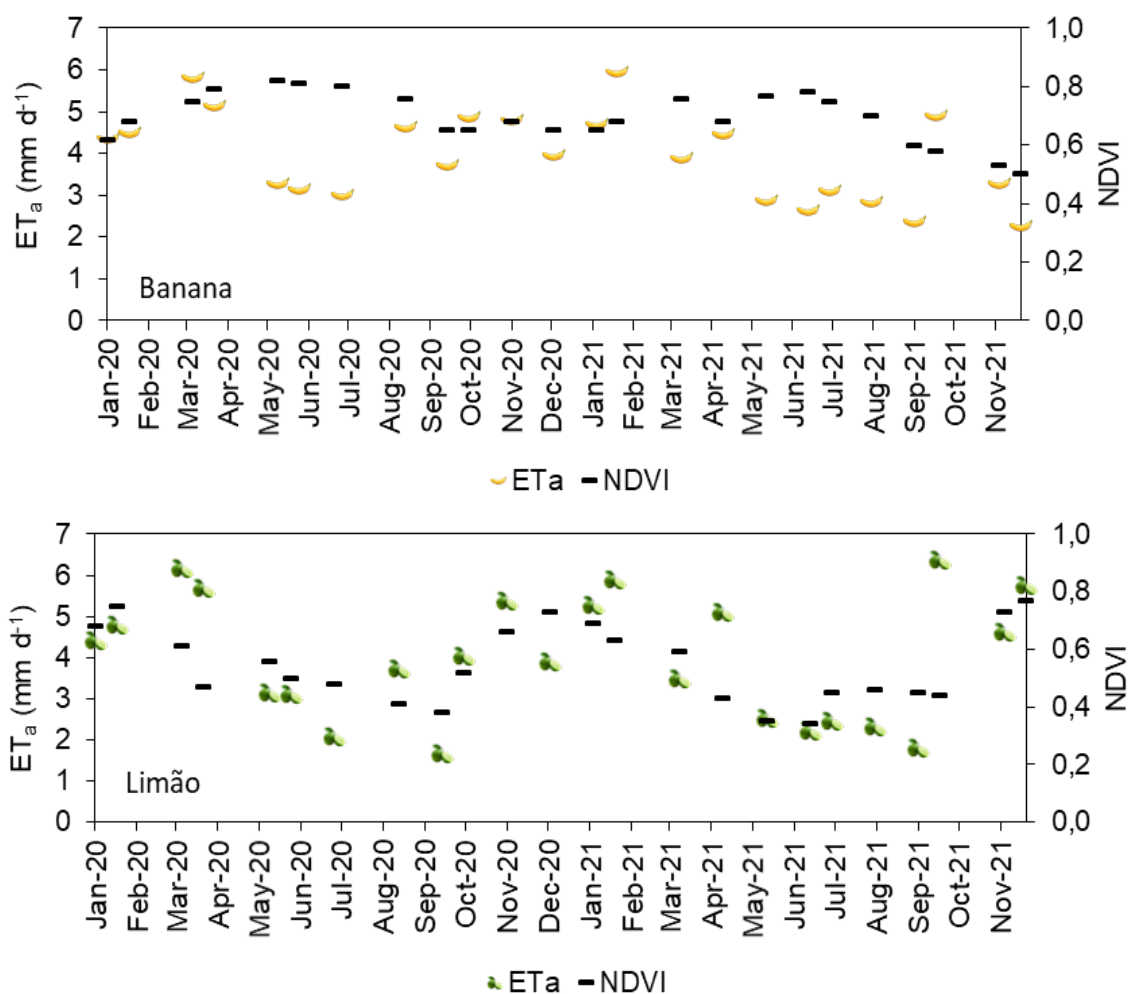
## METODOLOGIA

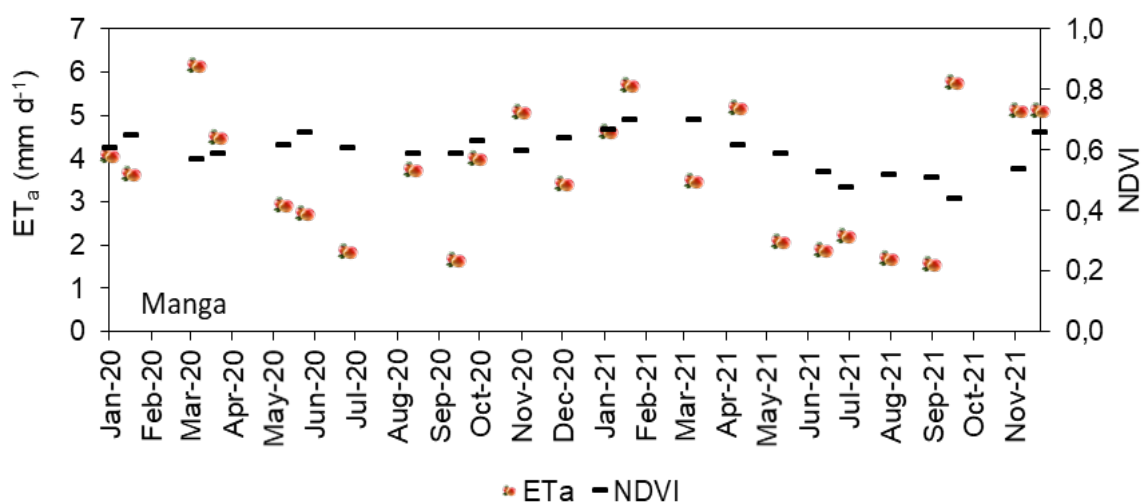
Foram avaliadas três áreas de plantio (lotes dentro do perímetro irrigado de Jaíba) com três frutíferas, banana (*Musa spp*), limão (*Citrus limon* L) e manga (*Mangifera indica* L) durante os anos de 2020 e 2021. Para as estimativas do NDVI e da  $ET_a$  da banana, do limão e da manga foram utilizadas imagens da órbita 218 e ponto 71 provenientes dos sensores Operational Land Imager (OLI) e Thermal Infrared Sensor (TIRS) a bordo do satélite Landsat 8.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a cultura da banana, os valores de  $ET_a$  variaram de 2,3 a 5,4  $mm\ dia^{-1}$  e os valores de NDVI variaram de 0,50 a 0,82. Para a cultura do limão, os valores de  $ET_a$  variaram de 1,7 a 6,4  $mm\ dia^{-1}$  e os valores de NDVI variaram de 0,34 a 0,77. Para cultura da manga os valores de  $ET_a$  variaram de 1,6 a 6,2  $mm\ dia^{-1}$  e os valores de NDVI variaram de 0,44 a 0,70 (Figura 1).

**Figura 1.** Valores médios de evapotranspiração atual ( $ET_a$ ) e do índice de vegetação por diferença normalizada (NDVI) das culturas da banana, limão e manga obtidos por meio do processamento de imagens do satélite Landsat 8.





Fonte: Os autores

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os valores de  $ET_a$  foram maiores nos meses de outubro a março quando comparados aos valores obtidos nos meses de abril a setembro para todas as culturas frutíferas estudadas. Os valores de NDVI apresentaram padrões de variação mensal distintos em função da cultura. Os padrões de variação do NDVI são semelhantes aos padrões de variação da  $ET_a$ , indicando que esse índice é um bom indicador da demanda hídrica das culturas da banana, limão e manga. O estudo realizado poderá ser utilizado por produtores de banana, limão e manga da região do Jaíba para otimizar o uso da água de irrigação.

## REFERÊNCIAS

- COSTA, J. O., COELHO, R. D., GUIMARÃES, E. A., QUILOANGO-CHIMARRO, C. A., FERNANDES, A. L. T. Assessing the water use efficiency of irrigated fruit crops in semi-arid regions of Brazil using remote sensing and meteorological data. *Irrigation and Drainage*, 2024. <https://doi.org/10.1002/ird.2919>.
- COSTA, J. O., COELHO, R. D., WOLFF, W., JOSÉ, J. V., FOLEGATTI, M. V., FERRAZ, S. F. B. Spatial variability of coffee plant water consumption based on the SEBAL algorithm. *Scientia Agrícola*, 76, 93-101, 2019. <https://doi.org/10.1590/1678-992X-2017-0158>.
- COSTA, J. O., JOSÉ, J. V., WOLFF, W., OLIVEIRA, N. P. R., OLIVEIRA, R. C., RIBEIRO, N. L., COELHO, R. D., SILVA, T. J. A., BONFIM-SILVA, E. M., SCHLICHTING, A. F. Spatial variability quantification of maize water consumption based on Google EEflux tool. *Agricultural Water Management*, 232, 106037, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2020.106037>.
- JOSÉ, J. V., OLIVEIRA, N. P. R., SILVA, T. J. A., BONFIM-SILVA, E. M., COSTA, J. O., FENNER, W., COELHO, R. D. Quantification of cotton water consumption by remote sensing. *Geocarto International*, 35, 1800-1813, 2020. <https://doi.org/10.1080/10106049.2020.1800181>.



019.1583777.

JOSÉ, J. V., OLIVEIRA, N. P. R., SILVA, T. J. A., BONFIM-SILVA, E. M., COSTA, J. O., SOUSA, H. H. F. Spatial-temporal dynamics of biome Cerrado using different vegetation indexes. Australian Journal of Crop Science, 13, 1438-1446, 2019. <https://doi.org/10.21475/ajcs.19.13.09.p1531>.

# COEFICIENTE DE CULTURA E EFICIÊNCIA DO USO DA ÁGUA DAS CULTURAS DA BANANA, LIMÃO E MANGA

**Edna Alves Guimarães<sup>1</sup>; Luís Henrique Moreira Gurgel<sup>2</sup>; Carlos Alberto Quiloango-Chimarro<sup>3</sup>; Jéfferson de Oliveira Costa<sup>4</sup>.**

<sup>1</sup>Instituto Federal do Norte de Minas Gerais (IFNMG - Campus Janaúria)

<sup>2</sup>Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES - Campus Janaúba)

<sup>3</sup>Universidade de São Paulo (USP/ESALQ - Campus Luiz de Queiroz)

<sup>4</sup>Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG Norte - Campo Experimental do Gorutuba)

**PALAVRAS-CHAVE:** Consumo hídrico. Fruticultura. Irrigação.

**ÁREA TEMÁTICA:** Engenharia Agrícola

## INTRODUÇÃO

O perímetro irrigado de Jaíba-MG está localizado em uma região semiárida com alto déficit hídrico, o que torna as práticas de irrigação necessárias para garantir a produção agrícola. Essa necessidade ocorre em um contexto onde busca-se formas de otimização da eficiência do uso da água (EUA). Para isso, é necessário obter estimativas locais e precisas do coeficiente de cultura ( $K_c$ ) e da evapotranspiração de referência ( $ET_o$ ) adotando-se análises com alta resolução temporal e espacial (COSTA et al., 2019; COSTA et al., 2020; JOSÉ et al, 2020; COSTA et al., 2024).

## OBJETIVO

Avaliar a necessidade hídrica e a EUA das culturas da banana, do limão e da manga sob o clima semiárido da região do perímetro irrigado de Jaíba, usando diferentes metodologias, que empregam imagens de satélite e dados meteorológicos, para estimar os  $K_c$  locais destas culturas frutíferas.

## METODOLOGIA

Foram utilizadas imagens do satélite Landsat 8 referentes aos anos de 2020 e 2021. Adotou-se três metodologias de estimativas dos  $K_c$  locais. Na primeira utilizou-se a plataforma do EEFLUX. Na segunda e na terceira metodologia foram utilizados dados de índice de vegetação por diferença normalizada (NDVI). Os valores estimados de  $K_c$  e de EUA foram comparados com os valores recomendados pelo método padrão (Tabela 1).

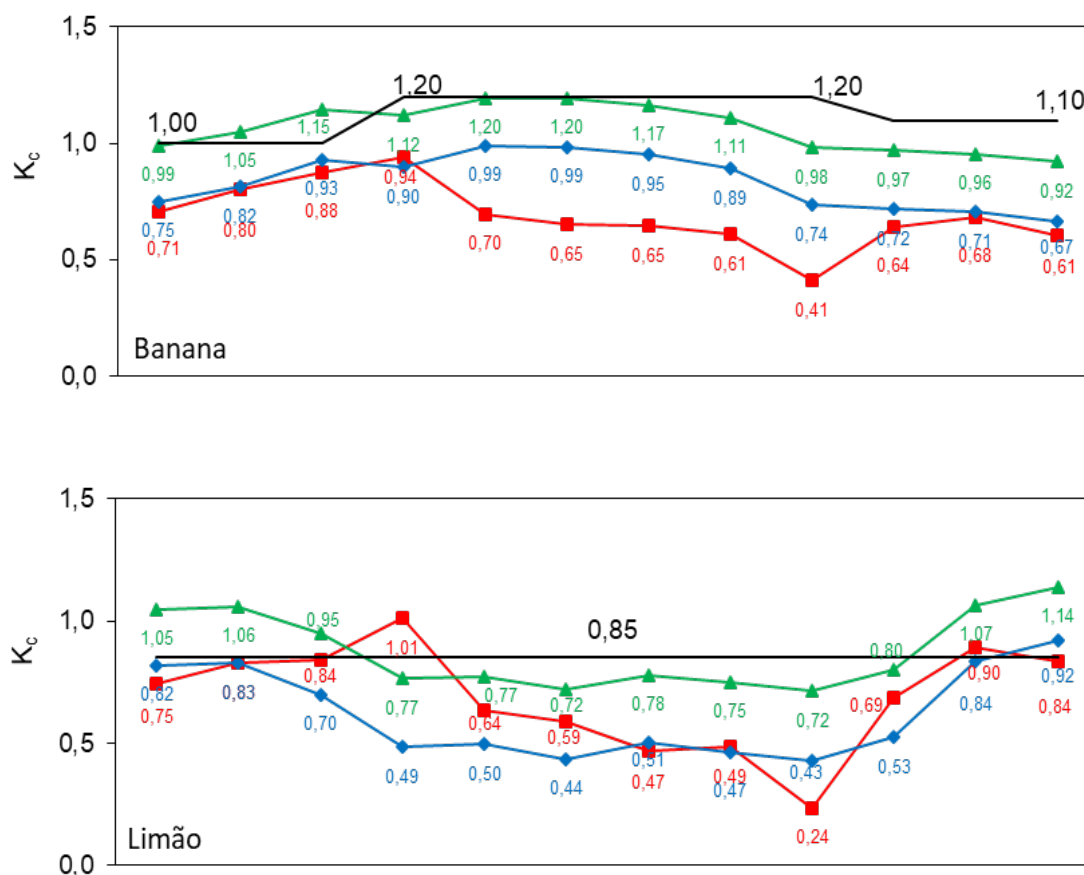
**Tabela 1.** Valores de coeficiente de cultura ( $K_c$ ) recomendados para as culturas da banana, limão e manga de acordo com o boletim 56 da FAO (ALLEN et al., 1998).

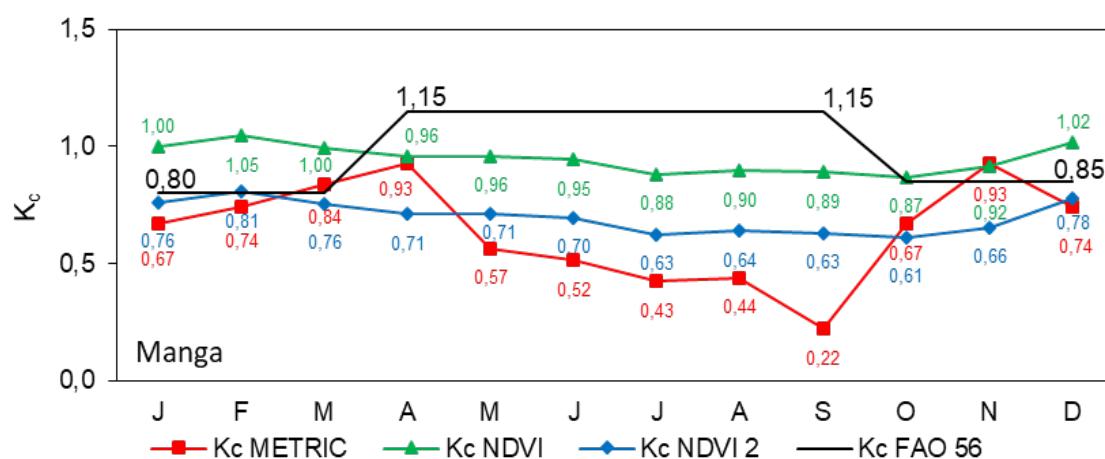
Culturas	Valores de $K_c$		
	Inicial	Intermediário	Final
Banana	1	1,2	1,1
Limão	0,85	0,85	0,85
Manga	0,8	1,15	0,85

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As diferentes metodologias analisadas nesta pesquisa para estimar  $K_c$  locais de culturas frutíferas apresentaram um desempenho satisfatório quando comparadas com a metodologia do boletim 56 da FAO (Figura 1). A média geral dos valores de EUA para as culturas da banana, do limão e da manga foi de 2,19, 1,58 e 1,58  $\text{kg m}^{-3}$ , respectivamente.

**Figura 1.** Curvas dos  $K_c$  das culturas da banana, limão e manga obtidos por meio do processamento de imagens do satélite Landsat 8 e curvas dos  $K_c$  recomendados pelo boletim 56 da FAO (Allen et al., 1998).





Fonte: Os autores

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As metodologias que empregam imagens de satélite e dados meteorológicos têm alto potencial para estimativa dos  $K_c$  locais de frutíferas irrigadas. Verificou-se que sob as condições edafoclimáticas locais, as metodologias que resultaram nos maiores valores de EUA foi a do METRIC (para as culturas da banana e da manga) e a do NDVI 2 (para a cultura do limão).

## REFERÊNCIAS

- ALLEN, R. G., PEREIRA, L. S., RAES, D., SMITH, M. Crop Evapotranspiration-Guidelines for Computing Crop Water Requirements-FAO. Irrigation and Drainage Paper 56. FAO, Rome, Italy, 1998.
- COSTA, J. O., COELHO, R. D., GUIMARÃES, E. A., QUILOANGO-CHIMARRO, C. A., FERNANDES, A. L. T. Assessing the water use efficiency of irrigated fruit crops in semi-arid regions of Brazil using remote sensing and meteorological data. Irrigation and Drainage, 2024. <https://doi.org/10.1002/ird.2919>.
- COSTA, J. O., COELHO, R. D., WOLFF, W., JOSÉ, J. V., FOLEGATTI, M. V., FERRAZ, S. F. B. Spatial variability of coffee plant water consumption based on the SEBAL algorithm. Scientia Agrícola, 76, 93-101, 2019. <https://doi.org/10.1590/1678-992X-2017-0158>.
- COSTA, J. O., JOSÉ, J. V., WOLFF, W., OLIVEIRA, N. P. R., OLIVEIRA, R. C., RIBEIRO, N. L., COELHO, R. D., SILVA, T. J. A., BONFIM-SILVA, E. M., SCHLICHTING, A. F. Spatial variability quantification of maize water consumption based on Google EEflux tool. Agricultural Water Management, 232, 106037, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2020.106037>.
- JOSÉ, J. V., OLIVEIRA, N. P. R., SILVA, T. J. A., BONFIM-SILVA, E. M., COSTA, J. O., FENNER, W., COELHO, R. D. Quantification of cotton water consumption by remote

sensing. Geocarto International, 35, 1800-1813, 2020. <https://doi.org/10.1080/10106049.2019.1583777>.

# DISTRIBUIÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DAS CHUVAS EM MUNICÍPIOS DO NORTE DE MINAS GERAIS

**Edna Alves Guimarães<sup>1</sup>; Luís Henrique Moreira Gurgel<sup>2</sup>; Jéfferson de Oliveira Costa<sup>3</sup>.**

<sup>1</sup>Instituto Federal do Norte de Minas Gerais (IFNMG - Campus Janaúria)

<sup>2</sup>Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES - Campus Janaúba)

<sup>3</sup>Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG Norte - Campo Experimental do Gorutuba)

**PALAVRAS-CHAVE:** Agrometeorologia. Precipitação. Séries históricas.

**ÁREA TEMÁTICA:** Engenharia Agrícola

## INTRODUÇÃO

O clima predominante da região norte de Minas Gerais é tropical quente semiúmido para semiárido. Apresenta como principais características, forte insolação, temperaturas relativamente altas e regime de chuvas marcado pela escassez, irregularidade e concentração das precipitações em um curto período, em média de três meses, apresentando reservas hídricas insuficientes em seus mananciais, além disso o tipo de cobertura vegetal também interfere nessas condições climática (ALMEIDA et al., 2018; SANTOS et al., 2024).

O conhecimento da variabilidade espaço-temporal das chuvas em uma determinada região e sua aplicação na obtenção de estimativas de consumo hídrico de cultivos irrigados e sequeiro é de extrema importância para a agricultura, pecuária e setor florestal local.

## OBJETIVO

Analisar a distribuição espaço-temporal das chuvas em municípios do norte de Minas Gerais por meio da quantificação e cálculo de médias históricas das chuvas anuais de determinadas séries temporais disponíveis para dez municípios dessa região.

## METODOLOGIA

Foram utilizados dados de chuva de dez municípios localizados na região norte de Minas Gerais. As séries históricas utilizadas foram obtidas no período de janeiro de 1990 a dezembro de 2020 totalizando 30 anos de dados coletados. A fonte principal desses dados diários de chuva foi o Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) (Tabela 1). Utilizou-se uma planilha do software Excel para os cálculos de média histórica e distribuição temporal das chuvas. Também foram feitas comparações entre anos secos e chuvosos.

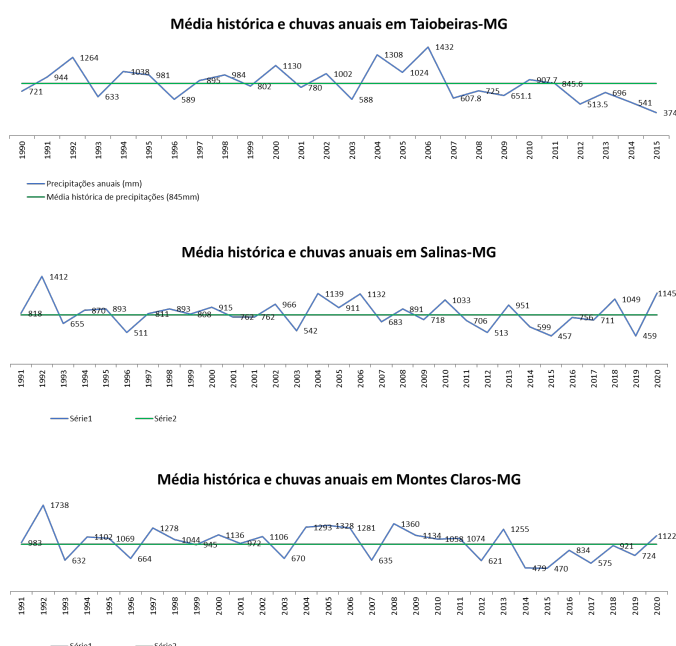
**Tabela 1.** Coordenadas geográficas e altitude das estações meteorológicas utilizadas no trabalho.

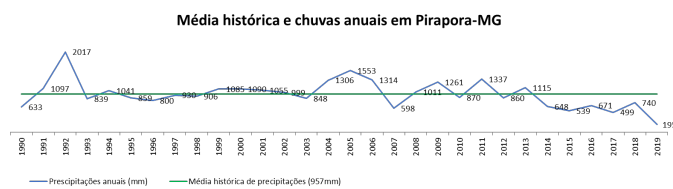
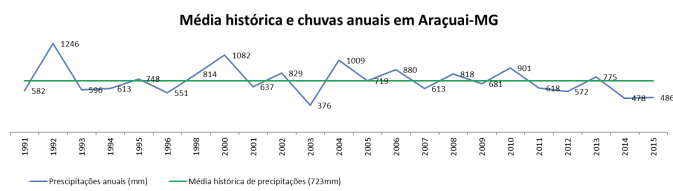
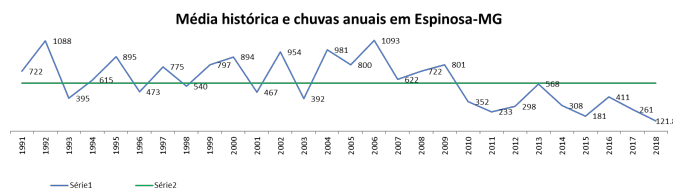
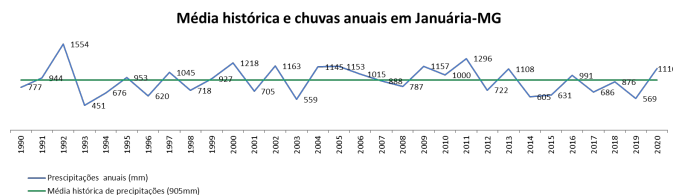
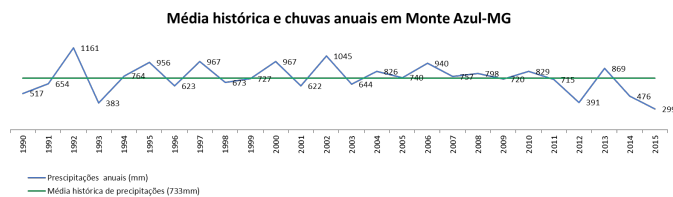
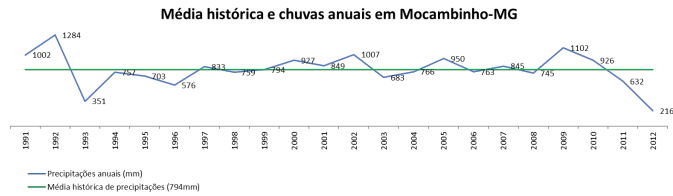
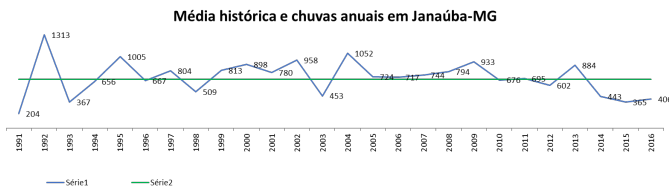
	<b>Estação</b>	<b>Latitude</b>	<b>Longitude</b>	<b>Altitude</b>
1	Taiobeiras	-15,80	-42,20	780,0
2	Salinas	-16,15	-42,28	476,1
3	Montes Claros	-16,68	-43,84	645,9
4	Janaúba	-15,80	-43,29	534,6
5	Mocambinho	-15,08	-44,01	453,6
6	Monte Azul	-15,16	-42,86	623,2
7	Januária	-15,44	-44,36	480,0
8	Espinosa	-14,91	-42,80	565,5
9	Araçuaí	-16,83	-42,05	289,0
10	Pirapora	-17,34	-44,92	509,5

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para Taiobeiras, o ano que apresentou a maior precipitação anual foi o de 2006 (1432 mm). Para os municípios de Salinas, Montes Claros, Araçuaí, Pirapora, Janaúba, Jaíba, Monte Azul, Januária e Espinosa, o ano que apresentou a maior precipitação anual foi 1992 com volumes de 1412, 1738, 1246, 2017, 1313, 1284, 1161, 1554 e 1088 mm, respectivamente. A média histórica de chuvas anuais para as cidades de Taiobeiras, Salinas, Montes Claros, Araçuaí, Pirapora, Janaúba, Jaíba, Monte Azul, Januária e Espinosa foi de 845, 796, 952, 723, 957, 684, 794, 733, 905 e 578 mm, respectivamente (Figura 1).

**Figura 1.** Média histórica e chuvas anuais de dez municípios (Araçuaí, Espinosa, Janaúba, Januária, Mocambinho, Monte Azul, Montes Claros, Pirapora, Salinas, Taiobeiras) localizados no norte de Minas Gerais.





Fonte: Os autores

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo da variabilidade espaço-temporal das chuvas na região norte do Estado de Minas Gerais possibilitará a realização de planejamento agrícola, pecuário e florestal, além de ser essencial na otimização do uso dos recursos hídricos dessa região.



## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, R. A., COELHO, G., ALMEIDA, I. A., COSTA, J. de O. Geoestatística aplicada na estimativa de chuvas máximas diárias no estado de Minas Gerais. *Nativa Pesquisas Agrárias e Ambientais*, 6, 675-680, 2018. <https://doi.org/10.31413/nativa.v6i6.5830>.

SANTOS, L. da C., FIGUEIRÓ, L. S. do P., BENDER, F. D., JOSÉ, J. V., SANTOS, A. V., ARAUJO, J. E., MACHADO, E. L. M., da Silva, R. S., COSTA, J. de O. Unveiling climate trends and future projections in southeastern Brazil: a case study of Brazil's historic agricultural heritage. *Sustainability*, 16, 4811, 2024. <https://doi.org/10.3390/su16114811>.

## ÁREA TEMÁTICA: TECNOLOGIA E PRODUÇÃO

### SENSORIAMENTO REMOTO APLICADO NA CARACTERIZAÇÃO DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO EM SUB-BACIA HIDROGRÁFICA NO OESTE PAULISTA, SÃO PAULO

**Henzo Henrique Simionatto<sup>1</sup>; Alessandro Xavier da Silva Junior<sup>2</sup>; Arthur Pereira dos Santos<sup>3</sup>; Leticia Tondato Arantes<sup>4</sup>; Darllan Collins da Cunha e Silva<sup>5</sup>.**

<sup>1</sup>Universidade Estadual Paulista (UNESP), Sorocaba, São Paulo. <http://lattes.cnpq.br/9451797601159253>

<sup>2</sup>Universidade Estadual Paulista (UNESP), Sorocaba, São Paulo. <http://lattes.cnpq.br/6761981647525186>

<sup>3</sup>Universidade Estadual Paulista (UNESP), Sorocaba, São Paulo. <http://lattes.cnpq.br/4312522940689041>

<sup>4</sup>Universidade Estadual Paulista (UNESP), Sorocaba, São Paulo. <http://lattes.cnpq.br/1169961640150212>

<sup>5</sup>Universidade Estadual Paulista (UNESP), Sorocaba, São Paulo. <http://lattes.cnpq.br/1323110670876692>

**PALAVRAS-CHAVE:** Atividades antrópicas. Cana-de-açúcar. MapBiomas.

**ÁREA TEMÁTICA:** Tecnologia e Produção.

#### INTRODUÇÃO

Baseado na perspectiva de que as mudanças do uso da terra possuem a capacidade de impactar negativamente o meio ambiente, as técnicas de monitoramento ambiental tornam-se ferramentas indispensáveis para o planejamento de readequação e análise de áreas vulneráveis (KLEIN; BERRETA, 2023). Desta forma, Mendes e Costa (2022) corroboram com essa informação, onde relatam em seu estudo que as transformações ocasionadas pelo uso e ocupação do solo são consideradas um dos principais fatores que degradam o ecossistema natural, pois afetam de distintas formas. Os autores pontuam, ainda, que a aplicação de geotecnologias são fundamentais no desenvolvimento das práticas de obtenção de dados, pois possibilitam, de maneira acessível, resultados relevantes para a gestão ambiental (MENDES; COSTA, 2022).

Diante das potenciais técnicas de análise do meio, pode-se destacar o crescente uso de imagens provenientes de sensoriamento remoto (SR) (LEANDRO; ROCHA, 2023). Essa ferramenta possibilita, por meio de equipamentos e métodos de processamento matemático e computacional, compreender as ocupações e as utilizações do ambiente no tempo e no espaço (PIROLI; LEVYMAN, 2020). Baseado nessa informação, é válido evidenciar o Projeto de Mapeamento Anual da Cobertura da Terra do país (MapBiomas), um exemplo de desenvolvimento tecnológico confiável que possibilita reproduzir mapas de uso e ocupação

da terra mediante uma série histórica das condições ambientais de todo o território nacional (CAPANEMA et al., 2019).

Contudo, visto o crescimento de áreas urbanas, indústrias, atividades agrícolas e, não menos importante, do desmatamento, torna-se fundamental, por meio do emprego das geotecnologias, o conhecimento das transformações provocadas pelos usos do solo para melhor haver a gestão dos recursos naturais, promovendo com isso o equilíbrio ecossistêmico e a qualidade ambiental para as presentes e futuras gerações.

## OBJETIVO

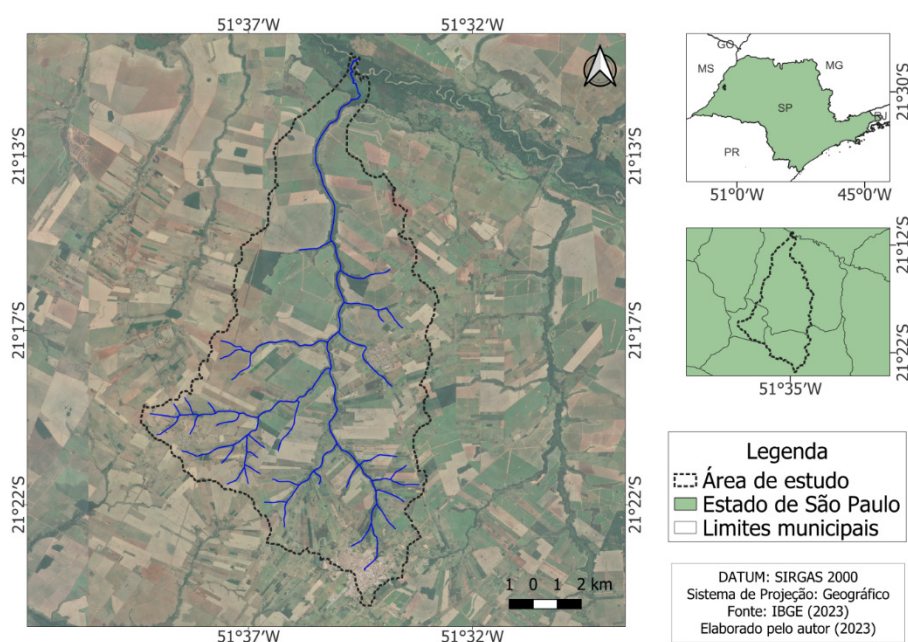
O presente trabalho tem por objetivo caracterizar, por meio da aplicação do sensoriamento remoto, o uso e ocupação do solo da sub-bacia hidrográfica do córrego do Galante localizada no Oeste Paulista.

## METODOLOGIA

### Área de estudo

A sub-bacia hidrográfica do córrego do Galante, com área aproximada de 150,75 km<sup>2</sup>, abrange os municípios de Tupi Paulista, Nova Guataporanga e Monte Castelo. Esta área está localizada na região oeste do Estado de São Paulo, entre as coordenadas geográficas 21°17'11,24" S e 51°34'50,66" W (Figura 1). Sua nascente encontra-se canalizada no perímetro urbano da cidade de Tupi Paulista e seu ponto de desague na zona rural do município de Monte Castelo, no rio Aguapeí afluente do rio Paraná.

Figura 1: Área de estudo.



Fonte: Os autores (2024).

## Procedimento metodológico

Consistiu-se para esse trabalho a escolha de dados validados pelo MapBiomas, o qual considerou o ano de 2020 para o tratamento. A sub-bacia foi delimitada por meio do software Qgis, em sua versão 3.30.1, a partir de conhecimento do ponto exutório. Considerou-se o Nível 6 de classificação do MapBiomas e foram encontradas as seguintes classes de uso e ocupação: a) Formação Florestal; b) Silvicultura; c) Campo Alagado e Área Pantanosa; d) Pastagem; e) Cana-de-açúcar; f) Mosaico de Agricultura e Pastagem; g) Área urbana; h) Outras Áreas Não Vegetadas; i) Rio, Lago e Oceano; j) Soja; e k) Outras Lavouras Temporárias. Feito isso, exportou-se recortes de arquivos para o software ArcGis (10.5), a fim de verificar o comportamento espacial de cada classe, além de calcular a porcentagem para apresentar numericamente as espacialidades.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 são apresentados os resultados obtidos mediante a caracterização do uso e ocupação do solo da sub-bacia hidrográfica do córrego do Galante.

**Tabela 1:** Caracterização do uso e ocupação do solo da sub-bacia hidrográfica do córrego do Galante.

Uso do solo	Área (km <sup>2</sup> )	%
Formação florestal	8,3	5,51
Silvicultura	0,31	0,21
Campo alagado e área pantanosa	2,04	1,35
Pastagem	45,73	30,33
Cana de açúcar	57,34	38,01
Mosaico de agricultura e pastagem	29,79	19,76
Área urbana	4,77	3,16
Outras áreas não vegetadas	0,06	0,05
Rio, lago e oceano	0,1	0,08
Soja	2,11	1,40
Outras lavouras temporárias	0,2	0,14
<b>Total</b>	<b>150,75</b>	<b>100</b>

Fonte: Os autores (2024).

Os resultados indicam que as classes predominantes, em extensão territorial, são Cana-de-açúcar, com área igual a 57,34 km<sup>2</sup> (38,01%) e Pastagem, com área igual a 45,73 km<sup>2</sup> (30,34%). É válido destacar as classes ecossistêmicas - Formação Florestal (8,3 km<sup>2</sup>; 5,51%); Campo Alagado e Área Pantanosa (2,04 km<sup>2</sup>; 1,35%); e Rio, Lago e Oceano (0,1 km<sup>2</sup>; 0,08%) - que representam apenas 10,44 km<sup>2</sup> (6,94%) da sub-bacia.

As informações supracitadas revelam uma significativa predominância de áreas destinadas à prática agropecuária, com destaque para cana-de-açúcar e pastagem. Esta situação pode estar associada a impactos ambientais, uma vez que promove a redução de áreas caracterizadas pela classe Formação Florestal, o que, indiretamente, afetará outras classes ecossistêmicas.

Contudo, a relação entre práticas agrícolas e equilíbrio ecossistêmico, resulta, para esse trabalho, em um cenário que estabelece conflitos ambientais, evidenciando a necessidade da conciliação da sustentabilidade no desenvolvimento econômico e conservação ambiental para a proteção dos recursos naturais.

Por fim, para que isso se torne efetivo, a implementação de políticas públicas são veemente recomendadas, pois, acredita-se que o incentivo às práticas de desenvolvimento sustentável na agricultura possibilitam a melhora na produção e, também, o equilíbrio ecossistêmico que proporcionará a redução do estresse ambiental.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A sub-bacia hidrográfica do córrego do Galante é um exemplo de área impactada pela ação antrópica sem as devidas mitigações necessárias, uma vez que as atividades exercidas nesse território não apresentam um equilíbrio ecossistêmico.

Diante do exposto, o monitoramento ambiental se faz necessário, pois, além de ser um instrumento indispensável para estudo em uma bacia hidrográfica, ele quantifica e determina os efeitos antrópicos, validando e proporcionando a busca por recursos para efetivas decisões que certifiquem a conservação e preservação dos recursos naturais, estabelecendo a qualidade ambiental para as presentes e futuras gerações.

## **PRINCIPAIS REFERÊNCIAS**

CAPANEMA, V. P.; SANCHES, I. D.; ESCADA, M. I. S. Comparação entre os produtos temáticos de uso e cobertura da terra do TerraClass Amazônia e MapBiomas: Teste de aderência entre classes. In: Anais do XIX Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto. ISBN: 978-85-17-00097-3. INPE - Santos, SP. 2019.

KLEIN, I. J.; BERRETA, M. S. R. AS Implicações decorrentes das mudanças no uso e cobertura da terra sobre os campos de altitude no município de São Francisco de Paula/RS, Brasil. Para Onde!?, v. 17, n. 1, p. 41-69, 2023. DOI: <https://doi.org/10.22456/1982-0003.129882>.

LEANDRO, G. R. S.; ROCHA, P. C. Expansão agropecuária e degradação ambiental na bacia hidrográfica do rio Sepotuba-Alto Paraguai, Mato Grosso-Brasil. Sociedade & Natureza, v. 31, p. e45603, 2023. DOI: <http://dx.doi.org/10.14393/SN-v31-2019-45603>.

MENDES, I. A. S.; COSTA, A. M. Mudança temporal no uso e cobertura da terra na bacia do alto Rio das Velhas. *RAEGA-O Espaço Geográfico em Análise*, v. 55, p. 154-175, 2022. DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/raega.v55i0.82190>.

PIROLIA, E. L.; LEVYMANB, L. A. Mudanças no uso da terra em microbacias hidrográficas urbanas e impactos sobre as águas pluviais e os solos: o caso da microbacia do córrego Água da Veada, Ourinhos-SP. *Geografia e Pesquisa*, v. 14, n. 2, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.22491/1806-8553.v.14n2a343>.

## ÁREA TEMÁTICA: OUTRAS

### EXPANSÃO AGROPECUÁRIA EM NATALÂNDIA, MG: UMA ANÁLISE ESPAÇO-TEMPORAL UTILIZANDO DADOS MAPBIOMAS (1990-2020)

**Leticia Tondato Arantes<sup>1</sup>; Arthur Pereira dos Santos<sup>2</sup>; Alessandro Xavier da Silva Junior<sup>3</sup>; Henzo Henrique Simionatto<sup>4</sup>; Darllan Collins da Cunha e Silva<sup>5</sup>.**

<sup>1</sup>Universidade Estadual Paulista (UNESP), Sorocaba, São Paulo. <http://lattes.cnpq.br/1169961640150212>

<sup>2</sup>Universidade Estadual Paulista (UNESP), Sorocaba, São Paulo. <http://lattes.cnpq.br/4312522940689041>

<sup>3</sup>Universidade Estadual Paulista (UNESP), Sorocaba, São Paulo. <http://lattes.cnpq.br/6761981647525186>

<sup>4</sup>Universidade Estadual Paulista (UNESP), Sorocaba, São Paulo. <http://lattes.cnpq.br/9451797601159253>

<sup>5</sup>Universidade Estadual Paulista (UNESP), Sorocaba, São Paulo. <http://lattes.cnpq.br/1323110670876692>

**PALAVRAS-CHAVE:** Geoprocessamento. Uso e cobertura da terra. SIG.

**ÁREA TEMÁTICA:** Outros

## INTRODUÇÃO

A expansão das atividades agropecuárias tem sido impulsionada por diversos fatores ao longo dos anos, principalmente, impulsionada pela crescente demanda por alimentos devido ao aumento da população mundial. Estima-se que a população global atinja 10 bilhões de pessoas até 2050, o que exigirá uma expansão das terras agrícolas para produção de alimentos para garantir a segurança alimentar (WORLD ECONOMIC FORUM, 2022; WORLD ECONOMIC FORUM, 2023).

Diante desse cenário, a crescente demanda por alimentos tem levado a uma transformação significativa no uso e cobertura da terra, com conversão de áreas florestais para outros usos da terra, como áreas de agricultura e pecuária (FAO, 2021). Esse cenário, é evidente na região noroeste de Minas Gerais, em função da expansão das atividades agrícolas e pecuárias nessa região, com notável progresso na produção de grãos e gado, resultando em mudanças visíveis na paisagem (SEAPA, 2021).

A identificação e quantificação dessas mudanças são essenciais para entender as dinâmicas territoriais e desenvolver estratégias de manejo sustentável. Nesse sentido, o uso do sistema de informação geográfica (SIG) e dados de sensoriamento remoto, como os fornecidos pelo projeto MapBiomass, possibilita uma análise detalhada das transformações na paisagem (SOUZA et al., 2020).

## OBJETIVO

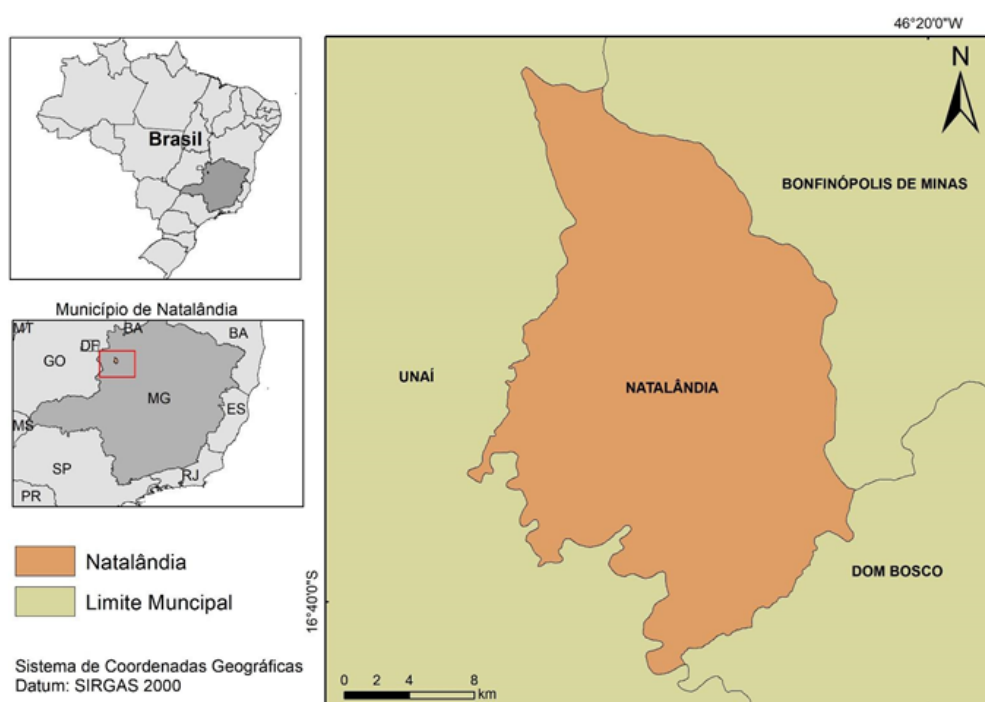
O objetivo deste estudo é realizar uma análise espaço-temporal das mudanças no uso e cobertura da terra no município de Natalândia, MG, utilizando o SIG e dados do MapBiomas para os anos de 1990, 2005 e 2020.

## METODOLOGIA

### Área de estudo

Para o desenvolvimento deste estudo, o município de Natalândia, localizado na Mesorregião do Noroeste de Minas Gerais, Brasil, ocupando uma área de aproximadamente 469 km<sup>2</sup>, foi considerado como área de estudo (Figura 1).

Figura 1: Localização da área de estudo.



Fonte: Os Autores (2024).

### Procedimento metodológico

A metodologia adotada neste estudo baseou-se na utilização da Coleção 7.1 do MapBiomas, que inclui dados anuais de cobertura e uso da terra. Foi empregada a plataforma Google Earth Engine (GEE) para obter dados de uso e cobertura da terra para o município de Natalândia, referentes aos anos de 1990, 2005 e 2020, com o objetivo de realizar uma análise espaço-temporal das mudanças nos padrões de uso.



Após a obtenção dos dados, realizou-se o processamento e análise das informações obtidas no software ArcGIS 10.6, onde as áreas ocupadas por cada classe foram calculadas em quilômetros quadrados (km<sup>2</sup>), visando identificar tendências de mudança no uso e cobertura da terra no município.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos dados de uso e cobertura da terra no município de Natalândia, MG, entre os anos de 1990, 2005 e 2020, evidencia mudanças nas classes de uso da terra ao longo dos anos, destacando a transformação de áreas naturais em áreas agropecuárias (Tabela 1).

**Tabela 1:** Mudanças no uso e cobertura da terra para os anos de 1990, 2005 e 2020.

Classes	1990	2005	2020
	Área (km <sup>2</sup> )		
Afloramento Rochoso	1,09	1,10	1,09
Área Urbanizada	0,06	0,51	0,70
Café	0,63	0,03	0,73
Campo Alagado e Área Pantanosa	2,35	3,49	3,54
Citrus	0,00	0,03	0,00
Formação Campestre	7,25	6,07	6,99
Formação Florestal	80,59	66,06	69,67
Formação Savânica	167,81	98,75	103,52
Mosaico de Usos	66,68	49,56	59,97
Outras Áreas não Vegetadas	0,57	0,44	1,36
Outras Lavouras Temporárias	0,45	2,98	8,36
Pastagem	138,18	223,22	196,53
Rio, Lago e Oceano	1,69	1,79	1,54
Silvicultura	0,00	0,01	0,87
Soja	1,29	14,60	13,76

Fonte: Os autores (2024).

Conforme os dados da Tabela 1, houve um aumento significativo das atividades agropecuárias no município de Natalândia entre os anos de 1990, 2005 e 2020. Em 1990, as atividades agropecuárias ocupavam 44 % da área total do município, com predominância das áreas de pastagem e mosaico de usos. Já em 2005, houve uma expansão considerável para 62%, destacando a intensificação da pecuária e o aumento do cultivo de soja. Por fim, no ano de 2020, observou-se uma leve redução para 60%, indicando uma estabilização nas áreas de pastagem e soja, mas também um aumento na diversificação com outras lavouras temporárias.

Simultaneamente, as áreas de vegetação natural, compreendendo formações campestres, florestais e savânicas, diminuíram de forma significativa, evidenciando o processo de conversão de terras naturais para usos agropecuários, refletindo uma pressão crescente sobre os ecossistemas naturais. Em 1990, essas áreas de vegetação natural representavam 55% da área total. Em 2005, essa porcentagem caiu para 37%, e em 2020, subiu ligeiramente para 39%. A expansão das atividades agrícolas nessas áreas naturais resulta em perda de biodiversidade, alteração dos ciclos hidrológicos e podendo levar à degradação do solo. Além disso, a conversão de vegetação nativa para agropecuária pode comprometer os serviços ecossistêmicos essenciais para a manutenção da qualidade ambiental e da sustentabilidade das atividades agrícolas a longo prazo.

De um modo geral, os dados indicam uma expansão das atividades agropecuárias no município de Natalândia ao longo das últimas três décadas, evidenciando a importância dessa atividade no desenvolvimento econômico do município, sendo a pastagem, principal atividade agropecuária do município.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo evidenciou uma significativa transformação no uso e cobertura da terra em Natalândia, MG, ao longo das últimas três décadas, impulsionada pela expansão das atividades agropecuárias. As áreas de vegetação natural diminuíram consideravelmente ao longo do período, evidenciando a crescente pressão sobre os ecossistemas naturais por meio da conversão de vegetação natural para áreas destinadas às atividades agropecuárias.

Os resultados ressaltam a necessidade de estratégias de manejo sustentável que equilibrem a expansão agrícola com a preservação dos ecossistemas naturais, promovendo práticas agrícolas que minimizem os impactos ambientais e garantam a sustentabilidade a longo prazo, dada a importância dessas atividades para a economia local e regional.

## PRINCIPAIS REFERÊNCIAS

Food and Agriculture Organization (FAO). COP26: **Agricultural expansion drives almost 90 percent of global deforestation**. 2021. Disponível em: <https://www.fao.org/newsroom/detail/cop26-agricultural-expansion-drives-almost-90-percent-of-global-deforestation/en>. Acesso em: 24 jun. 2024.

Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento de Minas Gerais (SEAPA). Dados agropecuários de Minas Gerais. 2021.

Souza, C. M.; et al. **Reconstructing three decades of land use and land cover changes in Brazilian biomes with Landsat archive and Earth Engine**. Remote Sensing, v. 12, n.17, 2020.

World Economic Forum. **Agribusiness innovation can improve global food security**.

2022. Disponível em: <https://www.weforum.org/agenda/2022/07/agribusiness-innovation-global-food-security/>. Acesso em: 23 jun. 2024.

World Economic Forum. **Seven key innovations for transforming food and agriculture.** 2023. Disponível em: <https://www.weforum.org/agenda/2023/05/seven-key-innovations-transforming-food-agriculture/>. Acesso em: 23 jun. 2024.

# PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO CONVENCIONAIS: NUTRIÇÃO, SUSTENTABILIDADE E INOVAÇÃO

Patrícia Cândido da Silva<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais, Rio Pomba, Minas Gerais, Brasil. Pós graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos (IF Sudeste Campus Rio Pomba), Rio Pomba, Minas Gerais.

<http://lattes.cnpq.br/2454222708981882>

**PALAVRAS-CHAVE:** Benefícios nutricionais. Diversidade alimentar. Nutrientes.

**ÁREA TEMÁTICA:** Outras

## INTRODUÇÃO

Para atender às necessidades alimentares e nutricionais de uma população crescente e garantir a sustentabilidade dos recursos naturais, os sistemas alimentares estão passando por transformações em seus modelos de produção e padrões de consumo, com ênfase em práticas mais sustentáveis (Bermejo *et al.*, 2023). Recomendações de diversas organizações e instituições promovem a adoção de uma dieta variada e equilibrada para melhorar a saúde e o bem-estar, ao mesmo tempo em que minimizam os impactos ambientais (Bermejo *et al.*, 2023).

Neste cenário, o Brasil, especialmente a região amazônica, possui uma rica diversidade de Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANCs) que apresentam elevado potencial nutricional. Essas plantas, tanto nativas quanto exóticas, têm despertado crescente interesse nas indústrias alimentares devido aos seus benefícios nutricionais e funcionais (Biondo *et al.*, 2018; Tavares, Albuquerque e Cavalcanti, 2022).

O termo PANCs refere-se a espécies de plantas cujas partes comestíveis como folhas, raízes, flores ou caules não são amplamente utilizadas na alimentação humana (Casemiro; Vendramin, 2020). Muitas dessas plantas são menos consumidas devido à falta de informação e à perda dos conhecimentos tradicionais sobre seu uso. Contudo, o incentivo à pesquisa e o resgate de conhecimentos antigos estão promovendo a introdução dessas plantas na alimentação, aumentando a diversidade alimentar e contribuindo para a valorização cultural e histórica (Junqueira; Perline, 2019; Brasil, 2020).

## OBJETIVO

O objetivo desta revisão é apresentar algumas das espécies de PANC encontradas no Brasil, identificar as regiões onde são mais comuns, explorar os benefícios nutricionais associados e discutir os cuidados necessários para seu consumo.

## METODOLOGIA

Esta pesquisa é um estudo de natureza aplicada, com objetivos exploratórios e descritivos, visando identificar e analisar a literatura existente sobre Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANCs). A revisão sistemática foi conduzida seguindo as diretrizes do protocolo PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses).

A revisão abrange estudos publicados entre 2010 e 2024, com buscas realizadas no segundo semestre de 2024 nas bases de dados ScienceDirect, Scopus, SciELO e Google Scholar. Foram considerados artigos, monografias, dissertações e teses em português e inglês. As palavras-chave utilizadas foram: “planta alimentícia não convencional”, “PANCs”, “biodiversidade”, “plantas exóticas”, “espécies comestíveis nativas” e “valor nutricional”, combinadas com os operadores booleanos “AND” e “OR”.

Os critérios de inclusão foram: (i) estudos que investigaram o impacto do consumo de PANCs *in vivo*; e (ii) estudos que correlacionaram o potencial benéfico das PANCs com o modo de preparo. Foram excluídos estudos teóricos, revisões narrativas e aqueles em idiomas diferentes de português e inglês.

A seleção dos estudos seguiu três etapas: (1) triagem de títulos e resumos, (2) leitura completa dos estudos elegíveis e (3) inclusão dos estudos que atenderam aos critérios estabelecidos. A extração dos dados incluiu informações sobre as características dos estudos (autor, ano de publicação, local), objetivos, metodologia, principais resultados e conclusões. A síntese foi realizada de forma qualitativa, destacando evidências sobre o impacto do consumo de PANCs e seus benefícios nutricionais.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a pesquisa, foram encontrados 50 trabalhos acadêmicos nas bases de dados Capes, Google Scholar, ScienceDirect, SciELO e Google Scholar. Após a seleção com base na relevância e adequação dos temas abordados, foram considerados 5 trabalhos.

### Folha de Taioba

Contém antioxidantes, como carotenóides e vitamina C, que podem proteger contra danos oxidativos e reduzir o risco de doenças cardiovasculares e câncer. A vitamina C também contribui para fortalecer o sistema imunológico e prevenir doenças infecciosas.

Além disso, é rica em vitamina A e minerais essenciais para a saúde geral (Almeida *et al.*, 2013).

### **Folha de Curry**

Os compostos bioativos, como curcumina e vitamina C, presentes nas folhas de curry, ajudam a reduzir a inflamação e proteger contra danos oxidativos. A curcumina possui propriedades anti-inflamatórias e antioxidantes, podendo ajudar na prevenção de doenças crônicas. As folhas de curry também são uma boa fonte de vitamina C, importante para a saúde imunológica (Sampath *et al.*, 2022).

### **Pequi**

Contém fibras, lipídios, vitamina A e compostos fenólicos que auxiliam na regulação do metabolismo e proteção contra danos oxidativos. A vitamina A é importante para a saúde ocular, e o pequi também fornece minerais como cálcio e ferro, essenciais para a saúde dos ossos e do sistema circulatório (Nascimento *et al.*, 2023).

### **Baru**

Rica em proteínas, fibras, ferro e zinco, o baru contribui para a regulação do metabolismo e proteção contra danos oxidativos. O ferro é crucial para a saúde do sistema circulatório e prevenção de anemia, e o baru também fornece vitaminas B importantes para a saúde nervosa e muscular (Monteiro *et al.*, 2022).

### **Fruta-pão**

Contém compostos fenólicos, antimicrobianos, vitamina A, luteína, fibra, cálcio e manganês. Estes componentes ajudam a proteger contra danos oxidativos e reduzem o risco de doenças crônicas. A fruta-pão também é rica em minerais, como cálcio e ferro, importantes para a saúde óssea e do sistema circulatório (Zhang *et al.*, 2022).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Esta revisão sistemática explorou o potencial das Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANCs) encontradas no Brasil, destacando sua relevância nutricional e os benefícios associados ao seu consumo. Os resultados mostram que as PANCs oferecem uma diversidade de nutrientes e compostos bioativos que podem contribuir para uma alimentação mais equilibrada e sustentável.

As folhas de taioba, curry, pequi, baru e fruta-pão, entre outras PANCs, apresentam propriedades benéficas como antioxidantes, fibras, vitaminas e minerais essenciais. Esses componentes ajudam a proteger o organismo contra doenças, melhorar a saúde imunológica e promover uma dieta mais variada. A introdução e o consumo dessas plantas podem diversificar a alimentação e valorizar o conhecimento tradicional e cultural, além de contribuir para a sustentabilidade alimentar.

É fundamental continuar a pesquisa e o resgate dos conhecimentos sobre PANCs, incentivando a inclusão dessas plantas na dieta e promovendo sua utilização nas práticas alimentares e na indústria de alimentos.

## PRINCIPAIS REFERÊNCIAS

ALMEIDA JACKIX, E. et al. Taioba (*Xanthosoma sagittifolium*) leaves: nutrient composition and physiological effects on healthy rats. **Journal of Food Science**, v. 78, n. 12, p. H1929-H1934, 2013.

ARRUDA, S. F.; SOUZA, E. M.; SIQUEIRA, E. Carotenoids from malanga (*Xanthosoma sagittifolium*) leaves protect cells against oxidative stress in rats. **International Journal for Vitamin and Nutrition Research**, v. 75, n. 2, p. 161-168, 2005.

BERMEJO, L.M.; TRABADO, F.A.; APARICIO, A.; LOZANO, E.M.D.C.; LÓPEZ, P.B. Sostenibilidad alimentaria: claves para el consumidor, ventajas e inconvenientes [Food sustainability: keys for the consumer, advantages and disadvantages]. **Nutr Hosp.**, v. 40, n.2, p. 70-76, 2023.

FRANYOTO, Y. D.; NURROCHMAD, A.; FAKHRUDIN, N. *Murraya koenigii* L. Spreng.: An updated review of chemical composition, pharmacological effects, and toxicity studies. **Journal of Applied Pharmaceutical Science**, 2024.

JAGTAP, U. B.; BAPAT, V. A. *Artocarpus*: a review of its traditional uses, phytochemistry and pharmacology. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 129, n. 2, p. 142-166, 2010.

JONES, A. M. P. et al. Nutritional and morphological diversity of breadfruit (*Artocarpus, Moraceae*): Identification of elite cultivars for food security. *Journal of Food Composition and Analysis: An Official Publication of the United Nations University, International Network of Food Data Systems*, v. 24, n. 8, p. 1091-1102, 2011.

MONTEIRO, G. DE M.; CARVALHO, E. E. N.; BOAS, E. V. B. V. Baru (*Dipteryx alata* Vog.): Fruit or almond? A review on applicability in food science and technology. **Food Chemistry Advances**, v. 1, p. 100103, 1 out. 2022.

NASCIMENTO-SILVA, N. R. R. do; ALVES-SANTOS, A. M.; OLIVEIRA, C. M. A. de; TEREZAN, A. P.; SILVA, A. P. G. da; NAVES, M. M. V. Energy and lipid contents, and polyphenols composition of pequi pulp according to the fruit native area. **Ciência Rural**, v.

53, n. 6, e20220063, 2023.

SAMPATH, S. N. T. I. et al. A new dimeric carbazole alkaloid from *Murraya koenigii* (L.) leaves with  $\alpha$ -amylase and  $\alpha$ -glucosidase inhibitory activities. **Phytochemistry Letters**, v. 52, p. 87-91, 2022.

TAVARES, A.V.N.M.; ALBUQUERQUE, M.A.A.; CAVALCANTI, R.A.S. Unconventional food plants (pancs) in the human diet: a review study. **Revista Saúde**, v. 16, p. 42-56, 2022.

ZHANG, J.; LIANG, L.; XIAO, J.; XIE, Y.; ZHU, L.; XUE, X.; XU, L.; ZHOU, P.; RAN, J.; HUANG, Z.; SUN, G.; LAI, Y.; SUN, B.; TANG, Y.; LI, H. Genome-Wide Identification of Polyamine Oxidase (PAO) Family Genes: Roles of CaPAO2 and CaPAO4 in the Cold Tolerance of Pepper (*Capsicum annuum* L.). **International Journal of Molecular Sciences**, v. 23, n. 17, p. 9999, 2022



# QUEIJO: MUITO ALÉM DO SABOR, UM SUPERALIMENTO FUNCIONAL

Patrícia Cândido da Silva<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais, Rio Pomba, Minas Gerais, Brasil. Pós graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos (IF Sudeste Campus Rio Pomba), Rio Pomba, Minas Gerais.

<http://lattes.cnpq.br/2454222708981882>

**PALAVRAS-CHAVE:** Nutrição. Polifenóis. Nutrientes.

**ÁREA TEMÁTICA:** Outras

## INTRODUÇÃO

O queijo é um produto lácteo altamente nutritivo, rico em uma ampla gama de vitaminas essenciais, como A, B6, B12, D e K, além de minerais como cálcio, iodo, magnésio, potássio, fósforo e zinco. Ele também contém gorduras, proteínas e outros oligoelementos que são difíceis de obter em uma dieta pobre em laticínios. Além disso, o queijo é uma excelente fonte de vitaminas lipossolúveis, como a vitamina K2 e a vitamina E (Dekker *et al.*, 2019).

Embora o queijo seja derivado do leite, grande parte da lactose é removida junto com o soro durante o processo de fabricação, e outra parte é utilizada no crescimento durante a fermentação. Assim, queijos maturados se tornam produtos lácteos com baixo teor de carboidratos, adequados para consumo moderado por pessoas intolerantes à lactose ou que precisam controlar a ingestão de carboidratos, como indivíduos com diabetes. Por exemplo, enquanto uma xícara de leite integral contém 12,32 gramas de lactose, um queijo curado como o Brie contém apenas 0,13 gramas por 1 onça, e o parmesão, um queijo duro, praticamente não contém lactose (Zheng *et al.*, 2021).

Esses nutrientes variam conforme o tipo de queijo. Uma fatia de queijo duro, do tamanho de um polegar, contém aproximadamente 120 calorias, 8 gramas (g) de proteína, 6 g de gordura saturada e 180 miligramas (mg) de cálcio. Meia xícara de queijo de pasta mole, como o Brie, contém cerca de 120 calorias, 1 g de proteína, 3 g de gordura saturada e 80 mg de cálcio (TACO, 2011).

Alguns estudos sugerem que produtos lácteos integrais podem reduzir o risco de doenças cardiovasculares e diabetes tipo 2. Pesquisadores levantam a hipótese de que certos nutrientes presentes no queijo, como o cálcio e o ácido linoleico conjugado, podem proteger o coração, e que os ácidos graxos saturados do queijo têm efeitos diferentes dos encontrados em carnes vermelhas. Além disso, o consumo de produtos lácteos que contenham bactérias probióticas, como *Lactobacillus* e *Bifidobacterium*, pode aumentar o

valor nutricional e ajudar a preservar a microbiota intestinal, promovendo saúde e bem-estar (Minieri *et al.*, 2020).

## **OBJETIVO**

O objetivo desta revisão é explorar os avanços na produção de queijos funcionais, destacando seus benefícios à saúde, especialmente no que diz respeito ao uso de probióticos e polifenóis como ingredientes que potencializam suas propriedades nutricionais e funcionais.

## **METODOLOGIA**

O presente estudo é de natureza qualitativa, com abordagem exploratória e descritiva. A pesquisa foi realizada por meio de uma revisão bibliográfica, analisando artigos científicos, publicações e estudos relevantes da área. Os procedimentos utilizados para coleta de dados envolveram a pesquisa documental em bases de dados acadêmicas e revisões sistemáticas, focando em avanços biotecnológicos e aplicações funcionais no desenvolvimento de queijos.

O período de coleta de dados compreendeu o intervalo entre 2008 a 2024, e a análise dos dados foi realizada de forma interpretativa, com a síntese e a integração de informações relevantes ao tema. A análise teve como foco as propriedades nutricionais e funcionais dos queijos, com ênfase na incorporação de probióticos e polifenóis.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Em resposta às tendências recentes no mercado de alimentos funcionais, os produtores de queijo têm investigado maneiras de tornar o queijo um alimento ainda mais saudável, como a produção de queijos com baixo teor de gordura. A biotecnologia tem desempenhado um papel crucial na indústria queijeira, levando ao desenvolvimento de uma ampla variedade de queijos. Considerado uma descoberta extraordinária, o queijo apresenta inúmeros benefícios à saúde.

### **Probióticos**

Os probióticos são organismos vivos que conferem benefícios à saúde quando consumidos. Eles são intencionalmente adicionados a produtos lácteos durante o processo de fermentação. Quando preparados com bactérias probióticas, os queijos, além de oferecerem valor nutritivo, proporcionam benefícios adicionais, como a promoção da saúde gastrointestinal, neurológica e a manutenção da homeostase do organismo. Como apontado por Susan *et al.* (2022), o uso de cepas probióticas aumenta significativamente

a viabilidade dos atributos nutricionais e funcionais dos queijos fortificados com *Chlorella vulgaris* e *Arthrospira platensis* (Klobukowski *et al.*, 2009; Chaves, 2015; Shahrokhi, 2023).

## **Polifenóis**

O queijo contém pequenas quantidades de polifenóis. Quando combinados com vegetais e frutas ricos nesses compostos, os polifenóis interagem com as proteínas do leite, aumentando o valor nutricional e funcional dos queijos. Eles atuam como antioxidantes, anticancerígenos e anti-inflamatórios, além de ajudarem na prevenção de doenças cardiovasculares, diabetes e doenças neurológicas. No entanto, a atividade dos polifenóis e antioxidantes pode ser reduzida dependendo das condições de armazenamento dos queijos. Farbod *et al.* (2015) concluíram que a atividade antioxidante dos queijos enriquecidos com óleo de peixe e óleo de peixe em pó diminuiu após 30 dias de armazenamento (Han *et al.*, 2011).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O queijo, um alimento derivado do leite, é rico em nutrientes e oferece uma grande variedade de tipos, com mais de 1.000 variedades conhecidas, cada uma com suas características únicas. Além de ser uma opção acessível para pessoas intolerantes à lactose, a crescente popularidade dos alimentos funcionais levou ao desenvolvimento de queijos enriquecidos com ervas, frutas e microalgas, que possuem propriedades medicinais que promovem a nutrição e a imunidade, sem efeitos colaterais. Esses queijos funcionais contêm diversos oligoelementos, incluindo vitaminas e compostos funcionais como polifenóis, peptídeos e probióticos, que melhoram a absorção de nutrientes. Entretanto, é necessário continuar a pesquisa e o desenvolvimento de técnicas que considerem a alta biodisponibilidade dos componentes funcionais após a otimização dos métodos de extração e a confirmação de seus efeitos na saúde humana.

## **PRINCIPAIS REFERÊNCIAS**

CHAVES, D.F.S. **Compostos bioativos dos alimentos: coleção nutrição clínica funcional**. São Paulo: VP Editora, 2015.

DEKKER, L. H. *et al.* Cheese and healthy diet: associations with incident cardio-metabolic diseases and all-cause mortality in the general population. **Frontiers in Nutrition**, v. 6, 185, 17 dez. 2019.

FARBOD, F.; KALBASI, A.; MOINI, S.; EMAM-DJOMEH, Z.; RAZAVI, H.; MORTAZAVI, A. Effects of storage time on compositional, micro-structural, rheological and sensory properties of low fat Iranian UF-Feta cheese fortified with fish oil or fish oil powder. **Journal Food Science Technology**, v. 52, n. 3, p. 1372-1382, 2015.

HAN, J.; BRITTEN, M.; ST-GELAIS, D.; CHAMPAGNE, C. P.; FUSTIER, P.; SALMIERI, S.; et al. Polyphenolic compounds as functional ingredients in cheese. **Food Chemistry**, v. 124, n. 4, p. 1589-1594, 2011.

KLOBUKOWSKI, J.; MODZELEWSKA, K.M.; KORNACKI, K. Calcium bioavailability from diets based on white cheese containing probiotics or synbiotics in short-time study in rats. **Pakistan Journal of Nutrition**, v. 8, n. 7, p. 933-936, 2009.

MINIERI, S.; SOFI, F.; MANNELLI, F.; MESSINI, A.; PIRAS, S.; BUCCIONI, A. Milk and conjugated linoleic acid: a review of the effects on human health. **Topics in Clinical Nutrition**, v. 35, n. 4, p. 320-328, 2020.

SHAHROKHI, M.; NAGALLI, S. **Probiotics**. [Updated 2023 Jul 3]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2023 Jan.

TACO. **Tabela Brasileira de Composição de Alimentos**. Versão 4. Unicamp, São Paulo, 2011.

ZHENG, X.; SHI, X.; WANG, B. A review on the general cheese processing technology, flavor biochemical pathways and the influence of yeasts in cheese. **Frontiers in Microbiology**, v. 12, 703284, 29 jul. 2021.



**contato@editoraomnisscientia.com.br** 

**https://editoraomnisscientia.com.br/** 

**@editora\_omnis\_scientia** 

**https://www.facebook.com/omnis.scientia.9** 

**+55 87 99914-6495** 



**contato@editoraomnisscientia.com.br** 

**<https://editoraomnisscientia.com.br/>** 

**@editora\_omnis\_scientia** 

**<https://www.facebook.com/omnis.scientia.9>** 

**+55 87 99914-6495** 