

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos
Luiz Alberto Melo De Sousa | Lídia Ferreira Moraes
(Organizadores)



CIÊNCIAS AGRÁRIAS:

Estudos sistemáticos e pesquisas avançadas


Ano 2022

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos
Luiz Alberto Melo De Sousa | Lídia Ferreira Moraes
(Organizadores)



CIÊNCIAS AGRÁRIAS:

Estudos sistemáticos e pesquisas avançadas

Atena
Editora
Ano 2022

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Bruno Oliveira

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-Não-Derivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

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

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial**Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano

Profª Drª Amanda Vasconcelos Guimarães – Universidade Federal de Lavras

Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Universidade do Estado de Mato Grosso

Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás

Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria



Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof^o Dr^a Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Edevaldo de Castro Monteiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Prof^o Dr^a Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof^o Dr^a Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Prof^o Dr^a Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Renato Jaqueto Goes – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof^o Dr^a Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas



Ciências agrárias: estudos sistemáticos e pesquisas avançadas

Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Yaiddy Paola Martinez
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Organizadores: Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos
Luiz Alberto Melo De Sousa
Lídia Ferreira Moraes

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

C569 Ciências agrárias: estudos sistemáticos e pesquisas avançadas / Organizadores Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos, Luiz Alberto Melo De Sousa, Lídia Ferreira Moraes. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-258-0675-4

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.754221609>

1. Ciências agrárias. I. Silva-Matos, Raissa Rachel Salustriano da (Organizadora). II. Sousa, Luiz Alberto Melo De (Organizador). III. Moraes, Lídia Ferreira (Organizadora). IV. Título.

CDD 630

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br



Atena
Editora
Ano 2022

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.



APRESENTAÇÃO

Nos dias atuais a demanda por alternativas que alavanque a produtividade do meio agrário são cada vez mais requisitados. E tal acontecimento só é possível por meio de pesquisas destinadas a cada tipo de problemática existente, com o intuito de sanar uma grande diversidade de entraves que possam interferir diretamente na produtividade de diversos segmentos das ciências agrárias, tendo em vista a grande quantidade de pesquisadores envolvidos e empenhados a desenvolverem pesquisas que promovam para toda a população inúmeros benefícios nesse ramo.

Com isso as pesquisas realizadas por estes pesquisadores, vem se tornando cada vez mais avançadas e precisas, indo desde a utilização de microrganismos até tecnologias utilizadas nas diferentes etapas de cultivos. Isso engloba diferentes espécies vegetais e animais, afirmando mais uma vez o quão essencial é a pesquisa.

O livro "*Ciências agrárias: Estudos sistemáticos e pesquisas avançadas*" possui o objetivo de disseminar os conhecimentos adquiridos por meio de pesquisas em diferentes regiões e segmentos das ciências agrárias. Disseminando estes conhecimentos para auxiliar em possíveis indagações que possam surgir referentes ao tema proposto pelo livro.

Desejamos aos nossos leitores uma boa leitura, e que através desse compilado de conhecimentos possam desfrutar ao máximo. Boa leitura!

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos
Luiz Alberto Melo De Sousa
Lídia Ferreira Moraes

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

A IMPORTÂNCIA DA BIOTECNOLOGIA AGRÍCOLA NA PRODUÇÃO DE ALIMENTOS

Dayane de Melo Barros
Danielle Feijó de Moura
Zenaide Severina do Monte
Taís Helena Gouveia Rodrigues
Hélen Maria Lima da Silva
Amanda Nayane da Silva Ribeiro
Thays Vitória de Oliveira Lima
André Severino da Silva
Maria Isabela Xavier Campos
Jefferson Thadeu Arruda Silva
Paula Brielle Pontes Silva
Roseane Ferreira da Silva
Catharina Vitória Barros de Lima
Cleiton Cavalcanti dos Santos
Tamiris Alves Rocha
Marllyn Marques da Silva
Silvio Assis de Oliveira Ferreira
Gerliny Bezerra de Oliveira
Kivia dos Santos Machado
Uyara Correia de Lima Costa
Stefany Crislayne Rocha da Silva
Fábio Henrique Portella Corrêa de Oliveira
Roberta Albuquerque Bento da Fonte

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7542216091>

CAPÍTULO 2..... 8

ADUBAÇÃO NITROGENADA E INOCULAÇÃO COM *Azospirillum brasilense* NO DESENVOLVIMENTO DA CULTURA DO MILHO

Henrique Sousa Chaves
Gabriel Costa Galdino
Cândido Ferreira de Oliveira Neto
Daiane de Cinque Mariano
Raylon Pereira Maciel
Ricardo Shigueru Okumura

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7542216092>

CAPÍTULO 3..... 18

AGRICULTURA URBANA E PERIURBANA: UM ESTUDO DE CASO NO MUNICÍPIO DE ARAGARÇAS-GO

Juliano Cavalcante de Oliveira
Níbia Sales Damasceno Corioletti
Lívia Graciele Taveira de Matos
Marco Antônio Vieira Morais

Ana Heloísa Maia
Daisy Rickli Binde
Graziela Breitenbauch de Moura
José Henrique da Silva Taveira
Divina Aparecida Leonel Lunas Lima
Robson Lopes Cardoso

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7542216093>

CAPÍTULO 4..... 34

AGROECOLOGIA NO ALTO ACRE: UMA ANÁLISE A PARTIR DAS PERCEPÇÕES DE PRODUTORES RURAIS E LIDERANÇAS SINDICAIS

Lailton dos Santos Costa
Bartolomeu Lima da Costa

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7542216094>

CAPÍTULO 5..... 50

AGROECOLOGIA NA ESCOLA: EDUCAÇÃO AMBIENTAL E ATIVIDADES LÚDICAS COMO FERRAMENTAS PARA EXPANSÃO DE CONHECIMENTOS AGROECOLÓGICOS

Bruna Beatriz Ferreira da Silva
Juliana Paiva Carnaúba

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7542216095>

CAPÍTULO 6..... 68

ANÁLISE DE REGRESSÃO DO CRESCIMENTO DE VIGNA UNGUICULATA SUBMETIDAS À INOCULAÇÃO DE *Bradyrhizobium sp*

Willian Nogueira de Sousa
Nayane Fonseca Brito
Iolanda Maria Soares Reis
Marcelo Laranjeira Pimentel
Ulisses Sidnei da Conceição Silva
Laércio Santos Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7542216096>

CAPÍTULO 7..... 77

ANÁLISE VISUAL DA QUALIDADE DO SOLO EM UMA ÁREA AGRÍCOLA EM MARINGÁ, PARANÁ

Dalton Nasser Muhammad Zeidan
Renan Valério Eduvirgem
Maria Eugênia Moreira Costa Ferreira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7542216097>

CAPÍTULO 8..... 85

APLICAÇÃO DE DIFERENTES HERBICIDAS PARA O CONTROLE DA BUVA (*Conyza bonariensis*)

Gean Mateus de Queiroz Martins
Ana Paula Morais Mourão Simonetti

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7542216098>

CAPÍTULO 9..... 95

APLICAÇÃO DE EFLUENTE LÍQUIDO VIA FERTIRRIGAÇÃO NA CULTURA DA PALMA DE ÓLEO (*Elaeis guineensis*, Jacq.)

Jadson Gomes Belém
Cezário Ferreira dos Santos Junior
Ellessandra Laura Nogueira Lopes
Lourdes Henchen Ritter
Meirevalda do Socorro Ferreira Redig
Glaucilene Veloso Costa

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7542216099>

CAPÍTULO 10..... 122

ATRIBUTOS FÍSICOS E TEOR DE POTÁSSIO NO SOLO SOB DIFERENTES SISTEMAS DE MANEJO HÍDRICO EM CANA-DE-AÇÚCAR

Joaquim José Frazão
Manoel Henrique Reis de Oliveira
Rafael Matias da Silva
Eloisa Aparecida da Silva Ávila
Evaldo Alves dos Santos
Welvis Furtado da Silva
Ana Paula Santos Oliveira
Roriz Luciano Machado

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.75422160910>

CAPÍTULO 11 130

AVALIAÇÃO DE CLONES DA CULTIVAR DE CAFÉ CONILON VITÓRIA NO NORTE FLUMINENSE, RJ

Lorenzo Montovaneli Lazzarini
José Carlos Mendonça
Ricardo Ferreira Garcia
Claudio Martins de Almeida
Christian da Cunha Ribeiro

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.75422160911>

CAPÍTULO 12..... 145

CLÍNICA ENTOMOLÓGICA: UMA AÇÃO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA

Gabriela Gonçalves Costa
Francisco Roberto de Azevedo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.75422160912>

CAPÍTULO 13..... 155

***Colletotrichum tropicale* ASSOCIADO À ANTRACNOSE DE ROMÃ BRASIL**

Janaíne Rossane Araújo Silva Cabral
Jaqueline Figueredo de Oliveira Costa
Jackeline Laurentino da Silva
Tiago Silva Lima

Taciana Ferreira dos Santos
Maria Jussara dos Santos da Silva
Gaus Silvestre Andrade Lima
Iraíldes Pereira Assunção

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.75422160913>

CAPÍTULO 14..... 166

CRESCIMENTO VEGETATIVO DE TRÊS ESPÉCIES FLORESTAIS EM ÁREA DE REFLORESTAMENTO NO SUDESTE DA AMAZÔNIA

Leticia Grazielle da Silva de Oliveira Sousa
Gleiciane Santos Ferreira
Renata Simão Siqueira
Daiane de Cinque Mariano
Ângelo Augusto Ebling
Ricardo Shigueru Okumura

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.75422160914>

CAPÍTULO 15..... 179

EFFECTO DE FITOVITA EN EL DESARROLLO DE RAÍZ EN MAÍZ Y CAÑA DE AZÚCAR

Andrés Vásquez Hernández
Héctor Cabrera Mireles
Arturo Durán Prado
Meneses Márquez Isaac
Arturo Andrés Gómez

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.75422160915>

CAPÍTULO 16..... 189

EFEITO ALELOPÁTICO DA VASSOURINHA DE BOTÃO SOBRE A CULTURA DO MATA-PASTO

Fernando Freitas Pinto Junior
Bruna da Silva Brito Ribeiro
Luiz Alberto Melo de Sousa
Fabiola Luzia de Sousa Silva
Karolline Rosa Cutrim Silva
João Lucas Xavier Azevedo
Lídia Ferreira Moraes
Kleber Veras Cordeiro
Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos
Igor Alves da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.75422160916>

CAPÍTULO 17..... 195

EFEITO DO ÓLEO ESSENCIAL DE HORTELÃ (*Mentha piperita*) SOBRE *Fusarium* sp., ISOLADO DE SEMENTES DE FEIJÃO-COMUM (*Phaseolus vulgaris*)

Juliana Paiva Carnaúba
Tadeu de Sousa Carvalho
João Argel Candido da Silva

Crísea Cristina Nascimento de Cristo
Leona Henrique Varial de Melo
Izael Oliveira Silva
Edna Peixoto da Rocha Amorim

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.75422160917>

CAPÍTULO 18..... 206

EFICIÊNCIA DO USO DA ÁGUA DE IRRIGAÇÃO NA CULTURA DO CAFÉ CONILON, EM CAMPOS DOS GOYTACAZES, RJ

José Carlos Mendonça
Claudio Martins de Almeida
Ricardo Ferreira Garcia
Lorenzo Montovaneli Lazzarini

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.75422160918>

CAPÍTULO 19..... 221

EXTENSIÓN AGROECOLÓGICA CON UNA COMUNIDAD MAPUCHE HUILLICHE DEL SUR DE CHILE

Josué Martínez-Lagos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.75422160919>

CAPÍTULO 20..... 232

FUNGOS LEVEDURIFORMES ISOLADOS A PARTIR DE LESÕES CUTÂNEAS EM CÃES E GATOS

Belisa Araújo Aguiar
Priscila Sales Braga

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.75422160920>

CAPÍTULO 21..... 238

INFLUÊNCIA DO HÚMUS DE MINHOCÁRIO E DA FERTILIZAÇÃO MINERAL NO CRESCIMENTO DE MUDAS DE CACAU (*Theobroma cacao* L.) E AÇAI (*Euterpe oleracea* MART.)

Maria Leidiane Reis Barreto
Cassio Rafael Costa dos Santos
Marta Oliveira da Silva
Jesus de Nazaré dos Santos Oliveira
Maria Bruna de Lima Oliveira
Milena de Cassia da Silva Borges
Camila Juliana Sampaio Pereira
Beatriz Sousa Barbosa
Lídia da Silva Amaral
Walmer Bruno Rocha Martins
Jonny Paz Castro

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.75422160921>

CAPÍTULO 22	254
LEGITIMAÇÃO DE POSSE SOBRE TERRAS DEVOLUTAS	
Leonardo Sobral Moreira	
Renata Reis de Lima	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.75422160922	
CAPÍTULO 23	260
O IMPACTO DAS PERDAS NA CADEIA DE PRODUÇÃO DE MILHO NO CUSTO FINAL DO PRODUTO: CASO DO DISTRITO DE MALEMA	
Gaspar Lourenço Tocoloa	
Alexandre Edgar Lourenço Tocoloa	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.75422160923	
CAPÍTULO 24	277
PEDÚNCULO DESIDRATADO DO CAJU COMO INGREDIENTE ALTERNATIVO EM DIETAS PARA CAPRINOS DE CORTE NO SEMIÁRIDO PIAUIENSE	
Adão José de Sousa Ribeiro Costa	
Francisco Arthur Arré	
Francisca Luana de Araújo Carvalho	
Marcelo Richelly Alves de Oliveira	
Jarlene Carla Brejal Lustosa	
Leiliane Alves Soares da Silva	
Maxwell Lima Reis	
Amauri Felipe Evangelista	
Geandro Carvalho Castro	
Débora Cristina Furtado da Silva	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.75422160924	
CAPÍTULO 25	289
PRODUCCIÓN DE VEGETALES PARA AUTOCONSUMO CON UN GRUPO DE AMAS DE CASA EN OSORNO, CHILE	
Josué Martínez-Lagos	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.75422160925	
CAPÍTULO 26	300
PROSPECÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DE QUEIJOS <i>PETIT SUISSE</i> COM A UTILIZAÇÃO DE ESPÉCIES VEGETAIS	
Julia Samara Pereira de Souza	
Maarâni Karla Soares Pereira de Lucena	
Liliane Estevam Marques	
Maria Eduarda de Medeiros Bezerra	
Heryka Myrna Maia Ramalho	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.75422160926	
CAPÍTULO 27	311
SELEÇÃO DE ESPÉCIES PARA FITORREMEDIAÇÃO DE AMBIENTES CONTAMINADOS	

POR BÁRIO SOB BAIXO POTENCIAL REDOX

Paulo Roberto Cleyton de Castro Ribeiro

Fábio Ribeiro Pires

Douglas Gomes Viana

Fernando Barbosa Egreja Filho

Leila Beatriz Silva Cruz

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.75422160927>

CAPÍTULO 28..... 328

THE CULTURE OF HELICONIA ASSOCIATED WITH ANTHRACNOSIS AND CHEMICAL MANAGEMENT

Tiago Silva Lima

Jaqueline Figueredo de Oliveira Costa

Jackeline Laurentino da Silva

Cecília Hernandez Ramirez

Maria Jussara dos Santos da Silva

Taciana Ferreira dos Santos

Gaus Silvestre Andrade Lima

Iraíldes Pereira Assunção

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.75422160928>

CAPÍTULO 29..... 348

VIGILANCIA FITOSANITARIA PARA DETERMINAR LA SITUACIÓN DE 12 ESPECIES DE INSECTOS QUE PUEDEN AFECTAR EL CULTIVO DE AGUACATE (*Persea americana* Mill.) CV. HASS EN GUATEMALA

Jorge Mario Gómez Castillo

Victor Hugo Guillén Alfaro

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.75422160929>

SOBRE OS ORGANIZADORES 355

ÍNDICE REMISSIVO..... 356

O IMPACTO DAS PERDAS NA CADEIA DE PRODUÇÃO DE MILHO NO CUSTO FINAL DO PRODUTO: CASO DO DISTRITO DE MALEMA

Data de aceite: 01/09/2022

Gaspar Lourenço Tocoloa

Professora da UCM – FEC, FADIR e IED;
Professor da UniLúrio Business School;
Professor da Academia Militar
Nampula, Moçambique

Alexandre Edgar Lourenço Tocoloa

Professora da UCM – FEC, FADIR e IED;
Professor da UniLúrio Business School;
Professor da Academia Militar; e Professor da
UnISCED
Nampula, Moçambique

RESUMO: O Distrito de Malema se encontra com dificuldade para escoar a produção do milho, apresentando perdas por toda cadeia logística, em direcção aos armazéns e portos de embarque. Face a esta problemática, surgiu a motivação para a elaboração da pesquisa, com a seguinte pergunta de partida: Qual é o impacto das perdas na cadeia de produção de milho no custo final do produto? O objectivo geral é explicar como as perdas na cadeia de produção do milho influenciam no custo final do produto. Quanto à abordagem é qualitativa do tipo interpretativo. Usou-se a entrevista semiestruturada e análise documental, sendo que para a análise dos resultados, baseou-se na análise de conteúdo. As perdas anuais na cadeia de milho nos últimos anos em Malema têm rondado nos 20%. Vale ressaltar, que o problema de perdas é muito mais sério quando analisado de forma integrada na cadeia de milho e não pode ser negligenciado.

A perda relativa de uma actividade logística assume um valor decimal, por outro lado, a perda acumulada ao longo da cadeia do cereal assume um valor global bastante considerável, ainda mais no sector de cereais/grãos.

PALAVRAS-CHAVE: Produção, Milho, Perdas, Custos de Produção.

1 | INTRODUÇÃO

Para Cunguara e Garret (2011), em Moçambique a cultura do milho é a mais importante e cobre uma área total de cerca de 29% sendo o sector familiar o mais importante na produção, o mesmo com mais de 90% de área cultivada tendo como principal tipo de agricultura a de regime de sequeiro, praticada na sua maioria em zonas rurais.

O milho pode ser considerado alimento básico para maior parte da população moçambicana ou ainda, cultura tradicional pela prevalência na sua produção e geração de renda, pois com a produção e comercialização dos excedentes responde-se às oportunidades da população no melhoramento das suas economias e do seu padrão de vida (Mudema, Sitole & Mlay, 2012).

Os produtores agrícolas enfrentam diversos constrangimentos como, a falta de investimentos em órgãos de investigação, falta de crédito para o custeio das actividades durante o processo de produção, bem como a falta de política de preços mínimos que possam

dar maior segurança aos produtores durante a comercialização dos excedentes, pois estes teriam fiabilidade dos preços correntes no mercado e garantia do retorno a obter em cada lote de venda. Uma propriedade rural deve ser tratada como uma empresa onde analisam-se investimento e possíveis ganhos, ou seja, deve possibilitar aos proprietários retornos financeiros e económicos satisfatórios capazes de cobrir os custos incorridos durante a produção e haja uma margem de lucro pois a venda dos excedentes.

1.1 Problematização

Diante do contexto globalização em que Moçambique apresenta vantagens climáticas e tecnológicas na produção de cereais, com enfoque para a cultura do milho, essas vantagens diminuem quando relacionadas às perdas na logística de transporte tais como rodovias, ferrovias e portos.

O escoamento dos produtos agrícolas em Malema é um gargalo visível quando relacionado à logística de cereais, pois o país começa a perder a competitividade desde a movimentação da colheita nos campos de cultivo até o embarque nos portos, elevando o custo do produto com a logística no transporte. No entanto, com a maior utilização do transporte rodoviário, as perdas do milho durante a movimentação podem ser observadas nos campos de produção durante a movimentação da colheita, das fazendas para os armazéns, e dos armazéns aos portos de embarques.

Para além dos problemas, tipo de semente para o plantio, insumos agrícolas, utilização de equipamentos e maquinarias agrícolas, manejo da terra, mão-de-obra, armazenagem da colheita e investimentos financeiros em suas produções agrícolas, outro factor predominante para os produtores são as perdas de cereais que ocorrem durante a movimentação da colheita aos portos de embarque.

O Distrito de Malema tem apresentado excelentes resultados em suas campanhas agrícolas, e ao longo dos anos tem contribuído significativamente para o crescimento nas exportações de cereais do país. A competitividade da produção moçambicana de grãos é fruto da utilização de novas práticas e tecnologias nos campos, pesquisas e desenvolvimento de sementes e insumos agrícolas visando a produtividade. Assim, perde em competitividade devido à falta de infraestrutura logística para escoar a safra de cereais.

Apesar do cenário optimista de produtividade a cada safra, o Distrito de Malema se encontra com dificuldade para escoar a produção do milho, apresentando perdas por toda cadeia logística. Face a esta problemática, surgiu a motivação para a elaboração da pesquisa, com a seguinte pergunta de partida: *Qual é o impacto das perdas na cadeia de produção de milho no custo final do produto?*

1.2 Objectivos da Investigação

O objectivo relaciona-se com a visão global do tema e com os procedimentos práticos, indicando o que se pretende conhecer, ou medir, ou provar no decorrer da pesquisa, ou

então, as metas que se desejam alcançar.

1.2.1 Objectivo Geral

- Explicar como as perdas na cadeia de milho influenciam o custo final do produto.

1.2.2 Objectivos Específicos

Em função do objectivo geral, foram definidos os seguintes objectivos específicos:

- Caracterizar o processo de produção de milho;
- Descrever as perdas na cadeia de milho;
- Avaliar o custo final do produto;

1.2.3 Questões de investigação

Em função dos objectivos específicos, foram definidas as seguintes questões de investigação:

- Quais são as características do processo de produção de milho?
- Como são as perdas na cadeia de milho?
- Como tem sido o custo final do produto?

1.3 Justificativa da Investigação

A escolha por esta *commodity*¹ justifica-se pela sua importância no agronegócio moçambicano, com vista a identificar, a partir da pesquisa, se as variáveis que compõem os custos de produção que estão directamente relacionadas com a receita obtida pela cultura do milho.

A escolha do tema deveu-se pelo facto do milho ser uma das culturas mais produzidas e consumidas em Moçambique contribuindo para a segurança alimentar e na redução da pobreza, a sua produção gera rendimentos substanciais para os pequenos, médios e grandes produtores na comercialização dos excedentes, também este cereal constitui uma boa fonte de calorias, proteínas e outros nutrientes sendo por isso considerada uma cultura estratégica sob o ponto de vista de desenvolvimento nacional e distrital.

2 | FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Esta etapa consiste em todo o tipo de conteúdo científico que serve como argumento

¹ *Commodity* é uma palavra em inglês que significa mercadoria. Esta palavra é usada para descrever produtos de baixo valor agregado. Como seguem um determinado padrão, o preço das *commodities* é negociado na Bolsa de Valores Internacionais, e depende de algumas circunstâncias do mercado, como a oferta e demanda.

válido para justificar ou defender determinada ideia, conceito, teoria entre outros, do ponto de vista da ciência, pois constitui o alicerce, a base e o fundamento de todo trabalho científico. Também expõe-se informações inerentes ao sistema de cultivo do milho, caso de Moçambique, Distrito de Malema, entre outros pontos importantes.

2.1 Conceitos

2.1.1 Milho

Conforme aponta (Oliveira, 2007; Sefrin, 2015), o milho é um cereal cultivado em grande parte do mundo e mais antigo que se conhece. No entender destes autores, o milho é utilizado para alimentação humana e também animal, e para produção de alguns outros produtos, como por exemplo, etanol. Em Moçambique, o milho vem crescendo nos últimos anos, alavancado pelo alto crescimento da produção de frangos e suínos, visto que é o principal ingrediente das rações para esses animais. O plantio de milho é feito na chamada safra de verão.

2.1.2 Produção

Na óptica de Hoffmann (2005), produção é um fenómeno que consiste na acção do Homem sobre a natureza com o objectivo de obter através de um processo produtivo bens e serviços necessários para a satisfação das suas necessidades em termo de bens e serviços. Já, Vasconcellos e Garcia (2008) conceituam produção como sendo a actividade levada a cabo por uma unidade destinada a fabricação, elaboração e obtenção de bens e serviços em que o trabalho e o capital são utilizados para transformar bens intermédios. Face ao acima exposto pelos autores, pode-se afirmar que produção agrícola refere-se a todas culturas/produzidos resultantes da actividade agrícola.

2.1.3 Custos de Produção

Economicamente, conforme aponta Reis (2007), os Custos de Produção compõem-se de todos os itens de custo considerados variáveis ou fixos representados pelos dispêndios em dinheiro, em mão-de-obra, defensivos, combustível, reparos, alimentação e juros bancários.

- *Custos fixos* são aqueles que não sofrem alteração do valor em caso de aumento ou diminuição da produção independentemente do nível da actividade. Entre os custos fixos destacam-se a depreciação dos meios de produção, as taxas anuais para o pagamento de uso e aproveitamento de terra, custos de manutenção de equipamentos agrícolas, depreciações, juros sobre o capital investido e o gasto com seguro (SEAB, 2012).
- *Custos variáveis* são aqueles que variam proporcionalmente de acordo com o nível de produção ou de actividade, seus valores dependem directamente do

volume produzido ou volume de vendas efectuadas num determinado período de tempo, por exemplo, mão-de-obra, insumos e combustíveis, esses custos representam todas as despesas directas com o processo produtivo, ou seja, todos os gastos necessários para realizar uma determinada actividade (Sá, 1995).

- *Custo unitário de produção* (CU) é a relação entre o custo total e a quantidade produzida, este é importante porque espelha a essência dos custos, que é de se estabelecer um preço na produção que dá lucro ao produtor e é dado pela seguinte fórmula: $CU = CT/QP$ (Sá, 1995).

2.2 Cultura de Milho

2.2.1 Origem e Morfologia da Cultura de Milho

Conforme aponta Oliveira (2007), o milho (*Zea mays* L.) é uma planta que pertence ao reino *plantae*, classe *monocotiledónea*, da família *paceae* (gramíneas), género *zea* e espécie *Zea mays* pertence ao grupo das angiospermas, ou seja produz as sementes no fruto, com interesse agrícola destinada para alimentação humana e dos animais, este cereal serve também de fonte de grande número de produtos industriais, sendo utilizado em forma de grãos e para forragens. Entre os cereais cultivados no mundo, o milho ocupa o segundo lugar em produção a seguir ao trigo, com o arroz em terceiro lugar essa cultura produz-se em climas variados desde zonas temperadas a tropicais, durante o período em que as temperaturas são superiores a 15 °C (Oliveira, 2007).

Para Santos (2008), a planta do milho chega a uma altura de 2,5 metros, pese embora existam variedades bem mais baixas, o caule tem aparência de bambu, e as juntas estão geralmente a 50 centímetros de distância umas das outras, a fixação da raiz é relativamente fraca com espigas cilíndricas, e costuma nascer na metade da altura da planta. Os grãos são do tamanho de ervilhas, e estão dispostos em fileiras regulares presas no sabugo que formam a espiga, cada espiga contém mais de duzentos grãos.

Doorembos e kassam (1994) defendem que o milho é menos sensível ao défice hídrico durante os períodos vegetativo e de maturação, e quando ocorre durante o período de floração particularmente na altura da formação da espiga e da polinização podem resultar num rendimento baixo ou nulo dos grãos devido a secagem dos estigmas.

2.2.2 Produção do Milho em Moçambique

Em Moçambique, a produção do milho predomina nas zonas baixas, ocupando cerca de 65% dessas áreas. Mais de 90% da área cultivada nesses locais é ocupada pela cultura de milho, que é desenvolvida pelo sector familiar. Cada família explora uma área de até três hectares (IIAM, 2018). Esta cultura pode ser considerada uma cultura tanto alimentar básica assim como de rendimento. O potencial para produção do milho em Moçambique,

está associado a condições agroecológicas do país (Walker, et al., 2006). O processo de produção de milho encontra-se subdividido em quatro fases onde encontramos o preparo do solo ou lavoura, sementeira, saca e colheita (Doorembos & Kassam, 1994; EMBRAPA, 2013; MINAG, 2011).

2.2.3 Consumo

Segundo apontam Gerage, Samaha, Bittencourt e Corrêa (1999), a produção de milho oriunda da lavoura é direcionada ao consumo directamente ou após algum processamento industrial de duas formas básicas: espigas verdes ou grãos secos.

2.2.3.1. Milho Verde

Destinado basicamente ao consumo humano, Gerage et al. (1999), afirmam que a comercialização ocorre em espigas verdes que podem seguir no fluxo da cadeia até o consumidor final nessa forma, ou então passar por processamento industrial para retirada dos grãos e enlatamento ou supercongelamento. O processo de distribuição passa por duas vias:

- 1ª via - produtor Intermediário Consumidor final;
- 2ª via – produtor consumidor final.

A última tem – se observado com maior frequência nos últimos anos. As formas de consumo são variáveis, com maior expressão em espigas cozidas ou assadas, sopas, entre outras. Importa lembrar a existência, no fluxo, de casas especializadas no preparo desses produtos e venda ao consumidor final (Gerage et al., 1999).

Outra modalidade de consumo dos grãos “verdes” é após processamento pelas indústrias de conservas, e distribuídos ao mercado retalhista para aquisição pelo consumidor. As indústrias geralmente celebram contratos de parceria com os produtores mais especializados, garantindo assim o abastecimento em quantidades e qualidade necessárias. Vale realçar que boa parte desses produtos é oriunda de cultivares especiais, os chamados milhos doces, que tem maior concentração de açúcares no endosperma, também são comercializadas especificamente para esse fim (Gerage et al., 1999).

2.2.3.2. Grãos Secos

Na opinião dos autores Gerage et al. (1999), é na forma de grão seco que a maior parte da produção do cereal é consumida. A versatilidade do grão de milho, enquanto matéria-prima, possibilita seu desdobramento em mais de 600 subprodutos. Após colhidos na lavoura, os grãos de milho têm dois destinos básicos: o consumo na própria propriedade, que representa menos de 20% do total produzido no país, ou a comercialização, principalmente para processamento industrial no próprio país ou fora dele. O consumo na

propriedade é basicamente destinado à alimentação animal (animais de tração, bovinos de leite e corte, suínos e aves), com pequena parcela voltada à alimentação humana, principalmente na forma de fubá integral (MINAG, 2011).

Nas indústrias moageiras voltadas ao consumo humano ou como fornecedoras de subprodutos para outros fins industriais, o milho é processado basicamente de duas maneiras: por via húmida, um processo químico, ou por via seca, um processo físico. Na moagem a seco, que representa perto de 40% do milho destinado ao consumo industrial desse segmento. O amido e seus derivados são utilizados na alimentação para a produção de biscoitos, pães, macarrão, pós para pudim, fermento em pó, produtos farmacêuticos, compotas, sorvetes, bebidas (cervejas, refrigerantes, uísque), sopas, achocolatados, aromas e essências, embutidos etc.

Os produtos derivados do processamento do grão de milho podem seguir directamente para o comércio a grosso e retalhista, atingindo assim o consumidor final, ou então serem direccionados a outros segmentos industriais onde fazem parte na composição de outros produtos, integrando-se assim no fluxo de outras cadeias produtivas. Ambas as situações determinam uma grande importância do produto que origina, justificando a afirmativa de que o milho é o cereal do passado, do presente e do futuro.

2.2.4 As Perdas na Cadeia de Produção do Milho em Malema

Embora possam ocorrer perdas em todas as etapas do processo, inclusive nos segmentos à montante da unidade produtiva, (sementes, correctivos, fertilizantes, etc.), serão consideradas neste tópico apenas aquelas detectadas para o produto final (grãos) e que acontecem na propriedade, no transporte, na recepção e na armazenagem do produto. Essas são, sem dúvida, as mais significativas, não se constituindo em exclusividade para o milho. As perdas podem ser consideradas como de duas naturezas: qualitativa e quantitativa. A primeira tem-se acentuado nos últimos anos em consequência da maior ocorrência do ataque de fungos causadores dos chamados grãos ardidos, enquanto a segunda é tradicional entrave no processo produtivo do cereal.

Em termos quantitativos, o IIAM (2018) ao estimar, através de levantamento, as perdas ocorridas, de 2015 a 2017, detectaram que o Distrito de Malema perde, em média, 20 % de sua produção de milho a cada ano. Estas perdas estão assim distribuídas: pré-colheita, 1,5%; colheita manual 2%; transporte, 2,5%; armazenagem a granel, 4% e armazenagem em espigas (paióis) 10%. Os índices levantados, que retratam uma realidade que pouco se alterou até o presente, são alarmantes e exigem a adopção de medidas eficazes para reduzi-los significativamente, tais como: Escolha de cultivares com porte, ciclo e empalhamento adequados ao sistema de produção e resistentes ao acamamento e quebramento de plantas; Utilização de espaçamento e população de plantas condizente com a cultivar escolhida e sistema de colheita empregado; Controlo de plantas daninhas

e pragas; Colheita no momento correto, atentando-se para aspectos de teor de água dos grãos; e Controlo das pragas e roedores dos grãos armazenados, através de expurgos e produtos químicos adequados, principalmente na propriedade.

Tem sido cada vez mais constante a rejeição, por parte das indústrias processadoras do produto, de partidas de milho com índices elevados de grãos ardidos. Nesse particular, torna-se imperioso o estabelecimento de critérios mais apropriados à classificação do produto, aliado a medidas que visem reduzir os problemas. Dentre estas últimas, pode-se preconizar: Rotação de culturas, evitando-se o plantio de milho sobre milho; Realização da colheita com grau de água não elevado (na faixa de 16 a 22%); Adequação da malha viária, para permitir o rápido escoamento do produto da propriedade às unidades de recepção; e Aparelhamento das estruturas de recepção, secagem e armazenagem, em quantidade e qualidade, evitando o excessivo tempo de permanência do produto; nos veículos de transporte, a mistura de partidas com qualidade variáveis nos pontos de recepção, a secagem em condições inadequadas e o armazenamento em unidades não, preparadas para esse fim (IIAM, 2018).

Face ao acima exposto, é necessário incetivar os agricultores a adoptares essas medidas preconizadas, poder-se-ia reduzir as perdas quantitativas e obter um produto de qualidade adequada para atender os requisitos e padrões industriais e do consumidor final. Por outro lado, embora outros pontos de estrangulamento na cadeia produtiva do milho mereçam imediata intervenção, a redução de perdas é, sem dúvida, o de maior relevância e que maior impacto positivo traria, se devidamente equacionado.

3 | METODOLOGIA DE PESQUISA

Este capítulo buscou definir o método, o tipo de investigação, as técnicas de recolha de dados, participantes e o plano de apresentação dos resultados a serem utilizados para a realização do estudo.

3.1 Tipos de pesquisa

No estudo optou-se pela pesquisa qualitativa quanto abordagem, pois, conforme apontam Silva e Menezes (2001, p.20) “não se requer uso de métodos e técnicas estatísticas. O ambiente natural é a fonte directa para a colecta de dados e o pesquisador é o instrumento chave. Os pesquisadores tendem a analisar os dados indutivamente”. Pode-se inferir que a pesquisa qualitativa caracteriza-se por ser interpretativa, baseada em experiências, situacional e humanística, sendo consistente com suas prioridades de singularidade e contexto da amostra da pesquisa.

Com base nos objectivos, o estudo optou pesquisa exploratória, conforme aponta Gil (2007), porque ainda não existe algum estudo no Distrito de Malema. A pesquisa exploratória visa proporcionar maior familiaridade com o problema, com vista a torná-lo

mais explícito ou a construir questões ou hipóteses.

Do ponto de vista dos procedimentos técnicos, escolheu-se a pesquisa de campo, porque caracteriza-se pelas investigações em que, além da pesquisa bibliográfica e/ou documental, se realiza a recolha de dados junto a indivíduos, com o recurso a diferentes tipos de pesquisas. Também, foi feito o estudo de caso como procedimento técnico. Na óptica de Marques et al. (2006, p.28), “estudo de caso consiste no estudo de determinados indivíduos, profissões, condições, instituições, grupos ou comunidades”. Este é estudo de caso, porque é um caso específico do distrito de Malema.

3.2 Método de abordagem

Para a concretização do estudo, escolheu-se o método indutivo pelo facto de ser um método responsável a levar conclusões, isto é, partimos de algo particular para chegar a uma conclusão. Na perspectiva de Lakatos e Marconi (2007),

Indução é um processo mental por intermédio do qual, partindo de dados particulares, suficientemente constatados, infere-se uma verdade geral ou universal, não contida nas partes examinadas. Portanto, o objectivo dos argumentos indutivos é levar a conclusões cujo conteúdo é muito mais amplo do que o das premissas nas quais se basearam (p.86).

Vale ressaltar, que no raciocínio indutivo, a generalização deriva de observações de casos da realidade concreta. A mais contundente é aquela que questiona a passagem (generalização) do que é constatado em alguns casos (particular) para todos os casos semelhantes.

3.3 Técnicas e instrumentos de recolha de dados

Nesta investigação utilizou-se as técnicas de entrevista semi-estruturada para a recolha de dados. A escolha dos sujeitos desta investigação baseou-se em pessoas sociais que tenham uma vinculação significativa com o objecto de estudo. Para (Duarte, 2004; Minayo, 2004) relatam que a entrevista é a obtenção de informações de um entrevistado, sobre determinado assunto ou problema. Trata-se de uma prática discursiva, em que se constroem versões da realidade. A escolha da entrevista possibilita ao entrevistado o esclarecimento das perguntas; permite a obtenção de informações com elevado nível de profundidade, e ainda possibilita que os dados sejam analisados qualitativamente.

3.4 Participantes

Neste estudo foram entrevistados 5 extensionistas do sector agrícola bem como entrevistados 10 pequenos produtores, perfazendo um total de 15 participantes, de modo a ter-se uma conclusão de todo processo de produção e logística do milho em Malema.

3.5 Técnicas e Instrumentos de Análise de Dados

Para análise de dados o estudo utilizou análise de conteúdo porque não é uma técnica, mas um conjunto de técnicas de análise de comunicações. A intenção é a inferência

de conhecimentos, recorrendo aos indicadores, podendo esses ser quantitativos ou não. A Análise de Conteúdo clássica acaba por percorrer ao nível manifesto as entrevistas, ficando, às vezes, excluída parcela “das significações produzidas pelas pessoas, deixando escapar o latente, o original, o estrutural, o contextual” (Bardin, 2011, p.95).

3.6 Breve Caracterização do Distrito de Malema

O Distrito de Malema está localizado no extremo Ocidental da Província de Nampula, confinando a Norte com os Distritos de Nipepe, Cuamba, Maúa e Metarica da Província do Niassa através do Rio Lúrio, a Sul com os Distritos de Alto Molócué e Gurué da Província da Zambézia, através do Rio Ligonha e montes Namúli, a Este com os distritos de Ribáuè e Lalaua e a Oeste com o distrito de Nipepe da Província do Niassa, através do rio Lúrio. A superfície do distrito² é de 6.386 km² e a sua população está estimada em 186 mil habitantes à data de 01/07/2012. Com uma densidade populacional aproximada de 29 hab/km².

4 | RESULTADOS

O capítulo foi criado com o propósito de proporcionar uma fácil compreensão sobre o tema, um quadro de categorias e subcategorias, correspondentes aos objectivos traçados durante a pesquisa.

4.1 Perdas na cadeia de produção de milho no custo final do produto

O impacto das perdas na cadeia de produção no custo final do produto, onde 80 % afirmaram que a actividade logística de armazenagem tem sido responsável pela maior parte das perdas em todas as safras agrícolas. Enquanto que os restantes 20 %, apontaram que suas propriedades operam com um nível elevado de perdas, fazendo com as mesmas (propriedades) tenham resultados financeiros negativos, precisando com isso diminuir substancialmente as perdas para que os empreendimentos sejam viáveis financeiramente, através de implementação de estratégias tecnológicas com apoio de parceiros do Governo.

Gustavsson et al. (2011) constataram que as perdas pós-colheita para os países com baixo/médio nível de renda, são relativamente superiores àquelas observadas para os países de alta renda. Conforme apontado no estudo da FAO (2014), a maior importância das informações sobre as perdas e desperdício de alimentos é a conscientização da população quanto à possibilidade de redução da fome no mundo. Neste aspecto, tanto as perdas pós-colheita quanto os desperdícios, que são os alimentos adquiridos pelo consumidor final, mas não consumidos, são importantes para a melhor distribuição dos alimentos entre a população.

Analisando as declarações dos entrevistados com as ideias dos autores acima mencionados, pode-se inferir que os impactos económicos relevantes também podem ser obtidos pela redução, especificamente, de parcela destas perdas. Nesta perspectiva, dado

² Direcção Nacional de Terras Cadastro Nacional de Terras <http://www.dinageca.gov.mz/dnt/>

o volume do milho cujas perdas possam ser reduzidas, pode-se aumentar as receitas com exportação e aumentar a procura por serviços de comércio, transporte e de beneficiamento para este mesmo produto.

4.2 Perdas económicas decorrentes de infestações por insectos do milho armazenado

Os entrevistados declararam que a infestação de grãos de milho com insectos, fungos e toxinas implica perda da qualidade do produto, com desvalorização no mercado, decorrente do número de insectos por quilograma superior ao permitido para comercialização. Afirmaram ainda que a maior perda de qualidade ocorre quando há infestação dos grãos de milho com os contaminantes associados no armazém.

A contaminação do milho armazenado pela presença dos insectos, partes deles ou detritos derivados de sua actividade é outro factor de perda de qualidade do mesmo, resultando em perda económica. Frisar que, a referida presença pode ocasionar alteração de odor e sabor do produto e favorecer a incidência de fungos. Aquecimento da massa de milho em virtude do teor de humidade acima do recomendado e/ou condensação, que favorece a sua germinação e subsequente desenvolvimento de fungos e deterioração, também é perda relevante, assim como a formação de teias no produto, resultado de actividade de traças do milho armazenado.

De acordo com Silva, Faroni, Martins e Cecon (2006), o ataque de insetos-praga a grãos, durante o armazenamento, pode ocasionar tanto perdas qualitativas quanto quantitativas. Os danos causados por insectos em produtos armazenados podem ser, dentre outros, a redução da matéria seca, a contaminação por insectos vivos e mortos, a presença de dejectos e fragmentos e a consequente depreciação comercial. Todavia, segundo apontam estes autores, quando os grãos são acondicionados adequadamente, a perda de peso causada pelas pragas é insignificante. Por outro lado, a presença de excrementos e despojos dos insectos pode ser suficiente para prejudicar o aspecto visual das farinhas e outros subprodutos dos grãos.

Os grãos de milho armazenados e infestados perdem qualidade durante o armazenamento, por causa do aumento do teor de impurezas e de matéria estranha, da incidência de grãos danificados e do número de insectos por quilograma, que são parâmetros qualitativos, comercialmente adoptados na cotação do produto nos diferentes mercados consumidores. Por outro lado, perdas durante a fase de pós-colheita são geralmente elevadas e irrecoveráveis por se tratar do produto final, situação em que tal perda não é mais passível de recuperação. Na fase de armazenamento especificamente, os índices de perdas são variáveis conforme o nível tecnológico, a forma de armazenamento, o clima local.

4.3 Resultado que o manejo integrado traz aos agricultores que armazenam o milho no distrito

Quando questionados sobre que resultados o manejo integrado traz aos agricultores que armazenam o milho no distrito, 66,7% dos respondentes afirmaram que, o agricultor que armazena o milho sem a presença dos insectos, fungos e roedores, estará sempre apto à comercialização sem riscos de devolução de cargas. Redução das perdas causadas pelas pragas, credibilidade no armazenador e confiança na comercialização do cereal são outros benefícios. Segurança do alimento para o consumidor, pela eliminação desse tipo de contaminante, é o maior resultado. Contudo realçaram que a falta de manejo eficiente das plantas invasoras pode provocar perdas significativas no rendimento final da produção do cereal.

Outros 33,3% de participantes do estudo disseram ser positivo, pois a aplicação de inseticida em pó pode ser uma opção para pequenos e médios agricultores, porque é de fácil aplicação, baixo custo e fornece protecção residual aos grãos armazenados. O armazenamento de milho e outros produtos agrícolas, com qualidade e por períodos prolongados, é plenamente possível quando se adoptam correctamente as práticas de cultivo, colheita, limpeza, secagem, combate a insectos e prevenção de fungos.

Conforme defendem (Santos,2008; Albernaz et al, 2010), o armazenamento do milho na propriedade familiar é muitas vezes realizado utilizando-se técnicas rudimentares e estruturas improvisadas, que geralmente são inadequadas para o correcto acondicionamento dos grãos e das espigas. Grande parte dos agricultores familiares cultiva o milho para ser consumido na propriedade, principalmente para alimentação animal. Após a colheita, o milho é, em sua maioria, armazenado em espigas empalhadas, principalmente em paióis de alvenaria ou de madeira.

Face ao acima exposto, pode-se afirmar que a precariedade das estruturas e a falta de cuidados no armazenamento podem potencializar os riscos de perdas por ataque de roedores, fungos e insectos, além da contaminação por micotoxinas, reduzindo a quantidade e a qualidade do milho armazenado, e colocam em riscos a safra futura. Em suma, o manejo integrado de pragas desempenha um papel fundamental no controlo de pragas e doenças nas lavouras, devendo ser feito de forma preventiva e utilizando várias práticas que possibilitem a prevenção de pragas de maneira sustentável em cada cultura.

4.4 Importância do armazenamento do milho

Os 100% dos participantes afirmaram que a principal razão da necessidade de se armazenar o milho reside no facto da produção do mesmo concentrar-se em determinadas épocas do ano, enquanto o consumo é gradual e se distribui ao longo do ano. Portanto, junto com o esforço para o aumento da produtividade, faz-se necessário o aprimoramento das técnicas para armazenagem por um longo período de tempo. Importa destacar, que os principais factores que podem comprometer a qualidade dos grãos durante o

armazenamento, demandando monitoramento e controlo, são: (i) As condições estruturais do armazém ou silo; (ii) O arejamento e a temperatura da massa de grãos; (iii) A humidade; (iv) O desenvolvimento de fungos; (v) A presença de insectos, roedores e pássaros.

O milho é um dos principais produtos da agricultura familiar, tendo papel importante na alimentação humana e dos animais. O armazenamento de milho em espigas, apesar de ser um processo rústico, é amplamente adoptado no país. O armazenamento do milho em espigas apresenta algumas vantagens, como, por exemplo, a facilidade operacional, a facilidade de construção (simplicidade) da estrutura de armazenagem, o baixo custo de armazenamento e o aproveitamento da palha. Sabendo que armazenamento de milho a granel é o mais indicado. (Santos, 2006; Santos, 2008, Silva, 2010).

Mas agricultor familiar armazena o seu milho nos silos. Na visão de Paturca (2014), Silos são unidades armazenadoras caracterizadas por compartimentos estanques ou herméticos. Em virtude da compartimentação disponível, permitem o controlo das características físico-biológicas dos grãos. Os materiais estruturais, podem ser classificados como: de concreto, metálicos, de alvenaria armada, de argamassa armada, de madeira e de fibra de vidro.

Respeitante aos Silos Metálicos, enquadram-se aqui os depósitos com capacidade de média a pequena. São metálicos, de chapas lisas ou corrugadas, de ferro galvanizado ou alumínio, fabricados em série e implantados sob um piso de concreto (Paturca, 2014; Silva, 2010).

4.5 Perdas na produção do milho quando cultivado consorciado com capim

Os respondentes apontaram que as perdas dependem das condições em que o consórcio se desenvolve, pois quanto maior for a fertilidade do solo e melhores condições para o bom estabelecimento e desenvolvimento do milho, menores ou nula serão as perdas de produtividade do milho no sistema em consórcio. Ainda afirmaram que em condições desfavoráveis para o rápido estabelecimento do milho, como por exemplo solos de baixa fertilidade, adubações insuficientes, solo mau preparado, baixo estande, ataque de pragas no milho ou falta de chuvas, as perdas podem variar entre 15% e 20% ou até mais, visto que tem-se observado que em condições desfavoráveis para o desenvolvimento do milho a pastagem se desenvolve melhor e compensa essa redução.

O objectivo do consórcio não é apenas de formar pasto, porém as gramíneas semeadas junto com o milho podem ser utilizadas para pastejo após a colheita do milho, mas também, com objetivo de serem utilizadas como planta de cobertura do solo. No entanto a gramínea deve atender alguns requisitos como não produzir sementes antes do manejo, cobrir área uniformemente, fácil dessecação, resistência a pragas e doenças e proporcionar desempenho da máquina semeadora (Duarte, 2004).

Sintetizando, pode-se inferir que o cultivo de milho em consórcio com o capim tem potencial produtivo. Para se atingir altas produtividades de milho consorciado com capim, é

fundamental que a lavoura de milho tenha todas as condições necessárias para seu rápido estabelecimento e desenvolvimento inicial.

4.6 Importância económica da cultura do milho em Moçambique

Quando questionado sobre qual a importância económica da cultura do milho em Moçambique, os respondentes disseram que o milho é a cultura agrícola de maior importância em Moçambique ocupando quase cerca de 1/3 da área total cultivada no país, acrescentaram dizendo pode ser considerada uma cultura alimentar básica e uma cultura de rendimento. O milho é importante produto, pois constitui uma fonte de renda dos agricultores, bem como matéria-prima dos criadores de aves, suínos, bovinos e outros animais, compondo parcela maioritária das rações. O potencial para produção do milho em Moçambique, está associado a condições agroecológicas do país (Walker, et al., 2006).

Analisando as ideias acima expostas, pode-se afirmar que em termos de importância económica do milho em Moçambique, constitui uma das principais culturas alimentares produzidas internamente e é a cultura que tem contribuído bastante para a segurança alimentar, devido a sua importância no sustento das famílias rurais, pois, segundo TIA (2007) este cereal é cultivado por 79% das pequenas e médias explorações (aquelas que cultivam menos de seis hectares)³, ocupando 44% da área cultivada no país.

4.7 Perdas quantitativas ou qualitativas

Quando indagados sobre qual das perdas quantitativas ou qualitativas é mais importante, os entrevistados responderam que o produtor se preocupa apenas com perdas quantitativas, ou seja, aquelas que ele enxerga. Entretanto, em milho, as perdas qualitativas são muito maiores e muito mais importantes. Um dos grandes problemas de se quebrar ou amassar os grãos é que eles poderão ser atacados por insectos, fungos e micotoxinas, o que ocasionará a deterioração de grande parte da massa de grãos (grãos ardidos).

No que tange a questão, todos os respondentes foram unânimes em afirmar que as perdas são tanto quantitativas quanto qualitativas, tendo estes explicado que a perda directa ao milho armazenado é o mais óbvio, por resultar no consumo de parte do produto armazenado, incorrendo em perda quantitativa do mesmo. A alimentação selectiva, por parte dos insectos, de milho armazenado pode acontecer e normalmente o que se observa é a preferência pela região do embrião de grão e sementes (gérmen). Esta perda não só compromete a germinação da semente, como também reduz seriamente a qualidade nutricional do grão. Outra perda importante é a de qualidade, decorrente da própria alimentação selectiva por parte de algumas espécies, além de perfurações presentes no grão decorrentes do broqueamento deles.

³ CAP (2000) indica que uma pequena exploração ocupa uma área mediana de 1.3 hectar, uma exploração média 6 hectares e 145 hectares para uma exploração grande.

4.8 Cuidados com o milho na fase pós-colheita

Em relação aos cuidados com o milho na pós-colheita, os entrevistados apontaram que o milho colhido deve ser secado imediatamente. O teor elevado de humidade dá condições ao desenvolvimento de microrganismos e aumenta as perdas de peso em virtude do aceleração do processo respiratório dos grãos, causando elevação da temperatura e deterioração do produto. Recomenda-se utilizar temperatura de secagem de 90 °C. Com essa temperatura, o grão atinge um aquecimento em torno de 45 °C, o que não causa nenhum dano à sua integridade. Temperaturas mais elevadas (até 140 °C) podem causar injúrias, como quebras e fissuras nos grãos, prejudicando a qualidade de estocagem. A humidade recomendada para o armazenamento é de 13% a 14% quando a granel. Para sacarias, pode-se ter humidade de 0,5% a 1% maiores, e, quando em espigas, até 2% maiores.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em jeito de conclusões, o distrito de Malema, tem perdas acumuladas na cadeia do milho e a identificação para mitigação das referidas perdas. Foram identificados os níveis de perdas de milho que ocorrem nas diferentes fases de produção desde as propriedades até as distintas modalidades de transporte e de armazenagem com auxílio do marco teórico bem como na recolha de dados com os participantes do estudo, captando suas percepções e experiências na gestão de perdas.

Analisando o perfil socioeconômico foi possível verificar que, no Distrito de Malema, a maior parte dos produtores rurais encontram-se na faixa etária acima de 41 anos, como também maior renda. Quanto à questão de escolaridade, constatou-se que a maior percentagem dos entrevistados possuem nível básico.

No que concerne aos principais resultados deste estudo: o impacto das perdas na cadeia de produção do milho tem sido bastante negativo, pois a infestação de grãos de milho com insectos, fungos e toxinas implica perda da qualidade do produto, com desvalorização no mercado, decorrente do número de insectos por quilograma superior ao permitido para comercialização.

As perdas anuais na cadeia de milho nos últimos anos em Malema têm rondado nos 20%. Vale ressaltar, que o problema de perdas é muito mais sério quando analisado de forma integrada na cadeia de milho e não pode ser negligenciado. A perda relativa de uma actividade logística assume um valor decimal, por outro lado, a perda acumulada ao longo da cadeia do cereal assume um valor global bastante considerável, ainda mais no sector de cereais/grãos. Com estas conclusões, pode-se afirmar que os objectivos deste estudo foram alcançados.

5.1 Trabalhos futuros

Da pesquisa, sugere-se para trabalhos futuros:

- A quantificação das perdas através de experimentos;
- Estruturação de um plano de gestão de perdas.

REFERÊNCIAS

- Albernaz, W. M.; Cruz, J. C.; Pereira Filho, I. A.; Matrangolo, W. J. R.; Noce, M. A.; Chaves, F. F.; Carvalho, D. O. & Guimarães Sobrinho, J. B. (2010). Concurso de produtividade de grãos na cultura do milho na região Central de Minas Gerais – Safra 2009/2010. Brasil: Goiânia: ABMS.
- Bardin, L. (2011). *Análise de Conteúdo*. São Paulo, Brasil: Edições 70.
- Cunguara, B. & Garrett, J. (2011) *O Sector Agrário em Moçambique: Análise situacional, constrangimentos e oportunidades para o crescimento agrário*. Maputo: IFPRI.
- Doorembos, J. & Kassam, A. H. (1994). *Rendimento e água*. Irrigação e Drenagem.
- Duarte, R. (2004). *Entrevistas em pesquisas qualitativas*. São Paulo, Brasil: UFPR.
- EMBRAPA. (2013). *Indicações técnicas para o cultivo de milho e de sorgo no rio grande do sul*. Brasil: Rio Grande do Sul.
- FAO (2014). *O estado da segurança alimentar e nutricional no Brasil*. Brasília: Brasil.
- Gerage, A. C., Samaha, M. J. & Bittencourt, C. R. (2013). *Cadeia produtiva de milho*. Paraná.
- Gil, A. C. (2007). *Como elaborar projetos de pesquisa*. (4ª ed.) São Paulo, Brasil: Atlas.
- Gustavsson, J. et al. (2011). *A metodologia do estudo da FAO: "Perdas e desperdícios globais de alimentos: extensão, causas e prevenção"*. http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-20032015000300395
- Hoffmann et al. (2005). *Administração da empresa agrícola*. (2ª ed.). São Paulo: Pioneira.
- Instituto de Investigação Agrária de Moçambique (IIAM) (2018). *Relatório anual*. Nampula
- Lakatos, E. M. & Marconi, M. A (2007). *Metodologia de trabalho Científico*. (7ª ed.). São Paulo: Editora Atlas.
- Marques et al (2006). *Metodologia da Pesquisa e do Trabalho Científico*. (2ª ed.). Campo Grande.
- MINAG (2011). *Balanço preliminar das campanhas agrícolas 2010/2011*. Maputo: MINAG.
- Minayo, M. C. S. (2004). *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. (23ª ed.). Petrópolis. Rio de Janeiro, Brasil: Vozes.

Mudema, J. A., Sitole, R. F. & Mlay, G. (2012). *Rentabilidade da cultura do milho na zona sul de Moçambique: Estudo de caso do distrito de Boane*. Maputo.

Oliveira, S. (2007). *Manejo da diversidade genética de milho*. Brasil.

Paturca, E. Y. (2014). *Caracterização das Estruturas de Armazenagem de Grãos*. São Paulo. Piracicaba.

Reis, R. P. (2007). *Fundamentos da economia aplicada*. Lavras: UFLA/FAEPE.

Sá, A. L. (1995). Custo da qualidade total. IOB: Temática Contábil e Balanços, Boletim. São Paulo.

Santos, J. P. (2008). *Controlo de pragas durante o armazenamento de milho*. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo.

Santos, J. P. (2006). *Alternativas ao produto químico e controlo de insectos de produtos armazenados em pequenas fazendas nos trópicos*. Campinas: ABRAPOS.

SEAB. (2012.) *Análise da conjuntura agropecuária*.

Seffrin, C. (2015). *Custos de produção de soja e milho e transferência de tecnologia*. Brasil: Paraná.

Silva, A. A. L.; Faroni, L. R. A.; Martins, J. H. & Cecon, P. R. (2006). *Influência do processo de colheita na infestação do milho pelo besouro da farinha durante o armazenamento*. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental: Brasil: Campina Grande.

Silva, L. C. (2010). *Estruturas para armazenagem a granel*. Lisboa.

Silva, E. L. & Menezes, E. M. (2001). *Metodologia de pesquisa e elaboração de dissertação*. (3ª ed. Revista e actualizada) Florianópolis. São Paulo, Brasil: Saraiva.

Vasconcello, M. A. S. & Garcia, M. E. (2008): *Fundamentos de economia*. (3ª ed.). São Paulo: Saraiva.

TIA (2007). *Inquérito realizado pelo Ministério da Agricultura*. Moçambique, Maputo: Ministério da Agricultura e Desenvolvimento Rural.

Walker, T., Pitoro, R., Tomo, A., Siteo, I., Salência, C., Mahanzule, R., Donovan, C. & Mazuze, F. (2006). *Relatório de Pesquisa* (3ª ed.) Maputo: IIAM.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Açaí 42, 43, 44, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 248, 249, 250, 251, 252, 300, 304, 305, 306, 309, 310

Acre 34, 35, 36, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 47, 48, 49

Adubação nitrogenada 8, 10, 12, 16, 68, 70, 72, 73, 74, 75

Adubação orgânica 238, 239

Agricultura convencional 37, 49, 50, 55, 344

Agricultura orgânica 23, 30, 38, 44, 49, 50, 64, 344

Agricultura sustentável 19, 29, 49, 61, 64

Agricultura urbana 18, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 187, 291, 292, 298

Agroecologia 19, 28, 29, 30, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 57, 58, 59, 60, 62, 63, 64, 65, 83, 84, 195, 252

Aguacate 348, 349, 350, 352, 353, 354

Alimentação alternativa 278, 279

Alimento funcional 157, 300, 302, 303, 306

Amas de casa 289, 291, 292, 293, 296, 297, 298

Análise de regressão 68, 71, 211, 212, 243, 246

Análise visual 77, 82

Animais 20, 103, 152, 232, 233, 234, 235, 236, 246, 263, 264, 266, 272, 273, 278, 279, 280, 281, 284, 286

Anthracnosis 328

Antracnose 155, 156, 157, 158, 161, 163, 204, 328, 329, 330, 331, 334, 335, 336, 338, 339, 340, 342

Aragarças-GO 18, 19, 23, 25, 26

Ausente 348, 352

Autoconsumo 19, 20, 26, 27, 30, 31, 32, 225, 227, 289, 291

Azospirillum brasilense 8, 9, 10, 13, 14, 15, 16

B

Balanço hídrico 133, 206

Bário 311, 312, 314, 315, 316, 317, 320, 322, 323, 326

Biotechnology agrícola 1, 2, 3, 4, 6, 7

Bradyrhizobium sp 68, 69, 70, 71, 73, 74

Buva 85, 86, 87, 89, 90, 91, 92, 93, 94

C

Cacau 238, 239, 240, 241, 242, 243, 246, 247, 248, 249, 250
Cães 232, 233, 234, 235, 236
Café Conilon 130, 143, 144, 206, 219, 220
Cafeicultura 130, 131, 143, 207, 217
Caña 179, 180, 182, 183, 185, 186, 187
Cana-de-açúcar 122, 123, 124, 126, 127, 128
Caprinos 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 286, 287, 288
Caprinos de corte 277, 279, 280, 283, 286
Chile 221, 222, 224, 230, 231, 289, 291, 292, 293, 296
Clínica Entomológica 145, 146, 147, 148, 150, 152, 153
Clones 130, 131, 132, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 206, 207, 208
Colletotrichum tropicale 155, 156, 161, 162, 163
Compactação 78, 84, 122, 123, 125
Comunidade 221, 223, 225, 227, 291
Controle 28, 37, 41, 73, 85, 86, 87, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 103, 104, 145, 147, 148, 151, 153, 163, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 204, 205, 206, 209, 317, 328, 329, 330, 331, 334, 338, 339, 343
Controle alternativo 196, 197, 198, 205
Controle químico 85, 86, 87, 94, 163, 329, 331, 338, 339
Conyza bonariensis 85, 86, 87, 88
Cultivo de alimentos 2, 4, 5, 28
Culture of heliconia 328
Custos de produção 9, 69, 95, 112, 116, 191, 260, 262, 263, 276, 278, 282

D

Desenvolvimento sustentável 21, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 40, 49, 65, 252
Dietas 277, 281, 283, 284, 286, 288, 294
Direito agrário 254, 255, 256, 258, 259
Doses de nitrogênio 8, 9, 16

E

Educação ambiental 50, 52, 63, 64, 65
Efluente líquido 95, 96, 97, 105, 106, 109, 112, 113, 114, 115, 116, 117
Elaeis guineenses 97

Encuesta dirigida 348, 350
Enraizador 179, 180, 182, 183, 184, 185, 186, 187
Entomologia agrícola 145, 147, 153, 342
Entomológico 145, 351
Época de cobertura 9
Espécies florestais 39, 166, 173, 174, 177, 239, 240, 241, 242, 245, 249, 250
Espécies florestais frutíferas 239
Espécies vegetais 27, 197, 300, 301, 302, 304, 305, 306, 307, 311, 314, 315, 355
Estiagem 278, 280, 281
Estudo de caso 18, 26, 30, 32, 252, 268, 276
Eutrope oleracea Mart. 238, 239, 240, 241, 251
Expansão de conhecimentos 50
Extensão universitária 145, 147, 153
Extensión agroecológica 221, 291

F

Família 24, 26, 28, 29, 39, 97, 168, 194, 198, 264, 281, 314, 328, 329, 331, 332, 335, 346
Feijão-Caupi 68, 69, 70, 73, 75, 76, 205
Feijão-comum 195, 196, 198
Fertilização mineral 238
Fertilizante 11, 16, 95, 97, 103, 112, 120, 123, 173, 246, 251, 253, 312
Fertirrigação 95, 97, 108, 111, 112, 113, 116, 118, 121, 124, 126, 127
Filogenia multi-locus 156, 158
Física do solo 123
Fitorremediação 311, 313, 314, 315, 326
Fitotecnia 130, 154, 355
Fitovita 179, 180, 182, 183, 184, 185, 186, 187
Fixação biológica de nitrogênio 69, 73, 76
Fluminense 130, 131, 132, 142, 143, 147, 154, 206, 207, 208
Forragem 278, 281, 286
Fruto 95, 97, 98, 104, 106, 117, 155, 156, 157, 158, 159, 253, 261, 264, 281, 294, 348, 350, 351
Fungos 155, 195, 196, 197, 198, 200, 201, 203, 204, 205, 232, 234, 235, 236, 266, 270, 271, 272, 273, 274, 313, 328, 330, 334, 335, 336, 338, 339, 345
Fusarium sp. 195, 196, 199, 200, 201, 202, 203, 204

G

Gatos 232, 233, 234, 235, 236

Germinação 159, 160, 190, 191, 192, 193, 195, 196, 198, 199, 200, 204, 205, 245, 250, 251, 252, 270, 273

Gotejamento 206, 208, 209

Goytacazes 130, 131, 132, 134, 135, 136, 137, 138, 154, 206, 208, 211, 212, 213, 215, 217, 219

Guatemala 332, 346, 348, 349, 351, 352, 353, 354

H

Handroanthus heptaphyllus 166, 167, 168, 170, 171, 172, 174, 175

Heliconiaceae 328, 329, 331, 332, 340, 343, 344, 346

Herbicidas 20, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 189, 190, 191, 194, 327

Hortelã 195, 196, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204

Húmus de minhocário 238, 241, 246, 249, 250

Hymenaea courbaril 166, 167, 168, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 177

I

Inoculação 8, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 68, 70, 72, 73, 74, 75, 76, 162, 199

Insectos 270, 271, 272, 273, 274, 276, 348, 350, 351, 352, 353

Invernadero 179, 180, 182, 227, 228, 293, 296

Irrigação 21, 37, 111, 119, 122, 123, 124, 130, 132, 133, 138, 143, 144, 177, 206, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 275

J

Jogo 50, 54, 55, 56, 60, 61, 62, 63, 67

L

Lâminas de irrigação 132, 143, 206, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219

Latossolo 10, 70, 83, 84, 88, 121, 122, 123, 124, 127, 194, 241, 253

Legitimação de posse 254, 255, 257, 258, 259

Lesões cutâneas 232, 233

Leveduras 203, 232, 233, 234, 235, 236

Leveduriformes 232, 234, 235

Lideranças sindicais 34, 36, 41, 45, 47

M

Maga 348, 349, 350, 351, 353, 354

Maíz 179, 180, 182, 183, 184, 186, 187

Manejo de pragas 145, 153

Manejo hídrico 122, 123, 124, 125, 127

Mapuche 221, 223, 224, 225, 229, 230

Maringá 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 326

Mentha piperita 195, 196, 198, 204, 205

Milho 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 44, 80, 82, 86, 148, 194, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 278, 284, 285

Mimosa caesalpinifolia 166, 167, 168, 170, 172, 174, 175

Movimento sindical 34, 35, 47, 49

Mujeres 227, 289, 292

N

Norte fluminense 130, 131, 132, 142, 143, 146, 154, 206, 207, 208

Nutrição de plantas 9, 355

Nutrição florestal 239

Nutrientes 2, 4, 5, 9, 14, 86, 96, 107, 109, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 121, 174, 179, 181, 182, 191, 221, 223, 228, 240, 241, 245, 247, 249, 262, 279, 280, 283, 285, 286, 288, 290

O

Óleo essencial 195, 198, 199, 200, 201, 203, 204, 205

Orgânico 28, 38, 41, 47, 61, 75, 95, 97, 103, 112, 220, 245

P

Palma de óleo 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 105, 106, 112, 113, 117, 120

Paraná 77, 78, 79, 82, 83, 84, 85, 88, 93, 94, 118, 128, 131, 194, 196, 207, 275, 276, 277, 307, 308, 309

Patentes 300, 302, 303, 304, 306, 307

Patogenicidade 155, 156, 158, 159, 235, 337

Pedúnculo 277, 279, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 332

Perdas 3, 10, 84, 115, 140, 145, 146, 174, 260, 261, 262, 266, 267, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 288, 328, 330, 334

Periurbana 18, 20, 21, 22, 23, 29, 30, 32, 33, 187

Persea americana Mill. 348

Petit suisse 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310
Piauiense 277, 278, 279, 280, 281, 286
Planejamento 21, 31, 32, 77, 82
Plantas daninhas 21, 27, 85, 86, 87, 88, 89, 93, 94, 189, 190, 191, 194, 266
Población indígena 221
Policultura 19, 27, 29, 38
Potássio 17, 71, 106, 112, 113, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 178, 233, 242, 316
Potencial Redox 311, 312, 314, 323, 326
Presente 9, 15, 18, 22, 72, 77, 78, 80, 85, 86, 95, 97, 102, 123, 155, 179, 182, 189, 190, 191, 203, 208, 233, 238, 241, 242, 245, 255, 266, 279, 282, 302, 303, 306, 307, 311, 314, 317, 322, 334, 348, 351, 352, 353
Produção 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 11, 15, 16, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 51, 52, 58, 59, 61, 69, 74, 78, 83, 86, 93, 95, 98, 99, 101, 102, 103, 112, 113, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 123, 130, 131, 133, 138, 139, 140, 141, 142, 144, 146, 147, 157, 158, 189, 190, 191, 194, 197, 203, 207, 208, 209, 216, 217, 219, 220, 240, 241, 245, 249, 250, 251, 252, 257, 258, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 268, 269, 271, 272, 273, 274, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 286, 287, 288, 300, 301, 302, 303, 306, 308, 331, 333, 334, 335, 338, 339, 340, 345, 355
Produção de alimentos 1, 2, 3, 4, 6, 7, 20, 28, 78
Produção orgânica 27, 34, 37, 38, 47, 49, 74
Produtividade agrícola 124, 130
Produtores rurais 34, 36, 41, 45, 46, 208, 274
Produtos agrícolas 2, 261, 271
Prospecção científica 300, 302

Q

Qualidade 2, 9, 21, 25, 28, 29, 32, 37, 38, 48, 49, 77, 78, 80, 81, 82, 83, 84, 103, 104, 105, 108, 116, 121, 122, 124, 126, 127, 128, 131, 133, 142, 148, 157, 158, 175, 176, 208, 240, 245, 246, 250, 251, 265, 267, 270, 271, 273, 274, 276, 279, 281, 283, 286, 287, 301, 308, 329, 331, 333, 334, 338, 339, 345
Qualidade do solo 77, 81, 82, 83, 84, 116, 122, 124, 128
Queijos *petit suisse* 300

R

Redox 311, 312, 314, 323, 326
Reflorestamento 166
Revisão integrativa 2, 3, 4, 5, 6

Romã Brasil 155

S

Seleção 5, 87, 280, 311, 314, 326

Seleção de espécies 311, 314

Semiárido 277, 278, 279, 280, 281, 286, 287

Sítios livres 348, 350

Solo 3, 10, 11, 12, 13, 15, 21, 28, 35, 38, 43, 48, 51, 58, 59, 63, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 93, 96, 98, 99, 102, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 132, 133, 137, 147, 152, 168, 170, 171, 172, 173, 175, 177, 178, 191, 208, 209, 214, 218, 223, 228, 232, 235, 240, 241, 242, 248, 250, 252, 265, 272, 291, 292, 312, 313, 314, 315, 317, 318, 320, 322, 323, 326, 327

Sudeste da Amazônia 166

Sustentabilidade 3, 21, 29, 32, 35, 38, 40, 43, 49, 50, 59, 63, 64, 77, 80, 81, 82, 117, 119, 344

Sustentável 19, 20, 21, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 39, 40, 41, 44, 45, 47, 48, 49, 52, 61, 64, 65, 117, 239, 241, 252, 271

T

Tecnológica 37, 64, 84, 194, 221, 222, 291, 300, 302, 304, 307, 308, 309, 344

Terras devolutas 254, 255, 256, 257, 258, 259

Theobroma cacao L. 161, 238, 239, 240, 241

Tratamento 8, 68, 70, 72, 73, 85, 86, 87, 89, 92, 95, 96, 97, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 116, 119, 121, 127, 151, 171, 174, 175, 176, 192, 193, 198, 199, 209, 211, 242, 313, 316, 317, 322, 339

V

Variedades 3, 16, 37, 68, 69, 124, 131, 207, 208, 224, 264, 293, 297, 311, 315

Vegetales 181, 289, 291, 292, 349

Vermicompostagem 239, 241, 249

Vigilância fitossanitária 348

Vigna unguiculata 68, 69, 73, 74, 205

Vinhaça 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128

Vitória 1, 130, 131, 132, 134, 135, 136, 137, 140, 141, 143, 206, 207, 208, 219, 311

CIÊNCIAS AGRÁRIAS:

Estudos sistemáticos e pesquisas avançadas



www.atenaeditora.com.br



contato@atenaeditora.com.br



[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)



www.facebook.com/atenaeditora.com.br

CIÊNCIAS AGRÁRIAS:

Estudos sistemáticos e pesquisas avançadas

 www.atenaeditora.com.br

 contato@atenaeditora.com.br

 @atenaeditora

 www.facebook.com/atenaeditora.com.br