

**RAISSA RACHEL SALUSTRIANO DA SILVA-MATOS  
FERNANDO FREITAS PINTO JÚNIOR  
LUIZ ALBERTO MELO DE SOUSA  
(ORGANIZADORES)**

# **DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA CIENTÍFICA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO NA AGRONOMIA**

**RAISSA RACHEL SALUSTRIANO DA SILVA-MATOS  
FERNANDO FREITAS PINTO JÚNIOR  
LUIZ ALBERTO MELO DE SOUSA  
(ORGANIZADORES)**

# **DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA CIENTÍFICA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO NA AGRONOMIA**

**Editora chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Editora executiva**

Natalia Oliveira

**Assistente editorial**

Flávia Roberta Barão

**Bibliotecária**

Janaina Ramos

**Projeto gráfico**

Camila Alves de Cremo

Daphynny Pamplona

Gabriel Motomu Teshima

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-NãoDerivativos 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<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> 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<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> 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<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> 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<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> 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



# Desenvolvimento da pesquisa científica, tecnologia e inovação na agronomia

**Diagramação:** Camila Alves de Cremo  
**Correção:** Bruno Oliveira  
**Indexação:** Amanda Kelly da Costa Veiga  
**Revisão:** Os autores  
**Organizadores:** Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos  
Fernando Freitas Pinto Júnior  
Luiz Alberto Melo de Sousa

## Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

D451 Desenvolvimento da pesquisa científica, tecnologia e inovação na agronomia / Organizadores Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos, Fernando Freitas Pinto Júnior, Luiz Alberto Melo de Sousa. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-258-0045-5

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.455222803>

1. Agronomia. 2. Agricultura. I. Silva-Matos, Raissa Rachel Salustriano da (Organizadora). II. Pinto Júnior, Fernando Freitas (Organizador). III. Sousa, Luiz Alberto Melo de (Organizador). 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](http://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.



## PREFÁCIO

A agricultura tem sido o principal pilar de desenvolvimento para o país e sua imagem está em gradativa construção. A ciência e a tecnologia têm um papel muito importante dentro deste desenvolvimento do setor agrônômico.

A pesquisa em conjunto com a tecnologia, possibilitam a melhoria da produtividade de alimentos visando almejar melhores aspectos fisiológicos e nutricionais.

Compreender a lógica da produção de alimentos, energia e fibras e suas relações diretas com a sociedade associadas ao manejo e sustentabilidade devem ser imprescindíveis, haja visto que a produção agrícola é a base da alimentação humana.

O uso de novas tecnologias permite uma maior produção em menor área com utilização de menos recursos naturais, todavia, é necessário que haja investimentos tecnológicos para que seja possível alcançar índices superiores de produção.

A obra “Desenvolvimento da pesquisa científica, tecnologia e inovação na agronomia” conta com 14 trabalhos que proporcionam ao leitor conhecimentos de âmbito agrônômico sobre diversas culturas e metodologias.

A divulgação de pesquisas científicas arquivadas em acervos das Universidades e Instituições de Pesquisa devem ser colocados à disposição da população, para que a realidade da agricultura seja modificada e que à aquisição destes dados sejam aplicadas, em especial na esfera de sustentável.

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos  
Fernando Freitas Pinto Júnior  
Luiz Alberto Melo de Sousa



## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

ADUBAÇÃO ORGÂNICA NA PRODUÇÃO DE *Plectranthus Amboinicus* (Lour.) Spreng

Gildeon Santos Brito

Weyla Silva de Carvalho

Girlene Santos de Souza

Anacleto Ranulfo dos Santos

Uasley Caldas de Oliveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4552228031>

### **CAPÍTULO 2..... 12**

AGROECOLOGIA EM SÃO LUÍS: QUEM PODE CONTRIBUIR NA SOBERANIA ALIMENTAR DE NOSSA POPULAÇÃO?


Weicianne Kanandra Marques Diniz

Georgiana Eurides De Carvalho Marques

Djanira Rubim dos Santos

Priscilla Maria Ferreira Costa

Rodrigo Dominici Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4552228032>

### **CAPÍTULO 3..... 23**

AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DO TEMPO DE ARMAZENAMENTO NO TEOR DE ÁCIDO ASCÓRBICO EM SUCOS DE ACEROLA, CAJU E CAMU-CAMU


Thais Fernanda Weber

Amanda Zimmermann dos Reis

Camila Nedel Kirsten

Rosselei Caiel da Silva

Rochele Cassanta Rossi

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4552228033>


### **CAPÍTULO 4..... 35**

AVALIAÇÃO DE CULTIVARES DE FEIJÃO-CAUPI (*Vigna unguiculata* L. Walp) BIOFORTIFICADO PARA A OBTENÇÃO DE FARINHA E PRODUTOS

Lucia Maria Jaeger de Carvalho

Ana Cláudia Teixeira

José Luiz Viana de Carvalho

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4552228034>


### **CAPÍTULO 5..... 55**

DESEMPENHO DO MILHO SAFRINHA SUBMETIDO A DIFERENTES DOSES DE NITROGÊNIO EM COBERTURA COM SUCESSÃO À SOJA

Lucas Carneiro de Matos Faria

Ana Beatriz Traldi

Tiago Carneiro de Matos Faria

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4552228035>

**CAPÍTULO 6..... 63**

**HIBRIDAÇÃO EM BERINJELA**


Ricardo de Normandes Valadares

Adônis Queiroz Mendes

Ingred Dagmar Vieira Bezerra

Ítalo Jhonny Nunes Costa

Jordana Antônia dos Santos Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4552228036>

**CAPÍTULO 7..... 72**


**HISTORIA DE LA AGRONOMÍA COMO PROYECTO EDUCATIVO EN MÉXICO**

José Luis Gutiérrez Liñán

Carmen Aurora Niembro Gaona

Alfredo Medina García

Sergio Hilario Diaz


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4552228037>

**CAPÍTULO 8..... 83**

**LA MULTIFUNCIONALIDAD DE LA AGRICULTURA ORIENTACIONES PARA LA CARACTERIZACIÓN DE ORGANIZACIONES DE AGRICULTURA CAMPESINA FAMILIAR Y COMUNITARIA EN COLOMBIA**

Ruben Dario Ortiz Morales

Arlex Angarita Leiton

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4552228038>

**CAPÍTULO 9..... 101**

**MICOTOXINAS EM GRÃOS DESTINADOS À PRODUÇÃO DE SILAGEM E RAÇÃO: UMA REVISÃO**


Níbia Sales Damasceno Corioletti

José Henrique da Silva Taveira

Luciane Cristina Roswalka

Larissa da Luz Silva

Barbara Mayewa Rodrigues Miranda

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4552228039>

**CAPÍTULO 10..... 139**

**PRODUÇÃO E ARMAZENAMENTO DE BLASTÓSPOROS DE *Beauveria bassiana* IBCB 66**

Wagner Arruda de Jesus

Guilherme Debiazi Beloni

Daniela Tiago da Silva Campos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.45522280310>

**CAPÍTULO 11..... 146**

**SISTEMAS DE PODA E FERTILIDADE DOS GOMOS. UM ASSUNTO REVISITADO?**

CASO DE ESTUDO COM A CASTA ARINTO NA REGIÃO DE LISBOA

Ricardo Jorge Lopes do Egípto

João Sacramento Brazão

Jorge Manuel Martins Cunha

José Silvestre

José Eduardo Eiras Dias

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.45522280311>

**CAPÍTULO 12..... 160**

**VIABILIDADE ECÔNOMICA NA PRODUÇÃO DA CULTURA DO ALHO EM ÁREAS INFECTADAS POR FITONEMATÓIDES**


César Rodrigues Duarte

Rafaella Alves Rodrigues

José Feliciano Bernardes Neto

Denner Robert Faria

João Pedro Elias Gondim

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.45522280312>

**CAPÍTULO 13..... 171**

**VIABILIDADE ECÔNOMICA NA PRODUÇÃO DA CULTURA DO TOMATE EM ÁREAS INFECTADAS POR FITONEMATÓIDES**


Rafaella Alves Rodrigues

José Feliciano Bernardes Neto

César Rodrigues Duarte

Denner Robert Faria

João Pedro Elias Gondim

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.45522280313>

**CAPÍTULO 14..... 186**

**EXTRATIVISMO E COMERCIALIZAÇÃO DO BACURI NOS ESTADOS DO MARANHÃO E PIAUÍ**

João Lucas Germano Miranda

Greicyelle Marinho de Sousa

Brenda Ellen Lima Rodrigues

Romário Martins Costa


Raimundo Cleidson Oliveira Evangelista

Thalles Eduardo Rodrigues de Araújo

Rafael Silva Bandeira

Eduardo de Jesus dos Santos

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.45522280314>

**SOBRE OS ORGANIZADORES ..... 196**

**ÍNDICE REMISSIVO..... 197**

## VIABILIDADE ECÔNOMICA NA PRODUÇÃO DA CULTURA DO ALHO EM ÁREAS INFECTADAS POR FITONEMATÓIDES

Data de aceite: 01/03/2022

Data de submissão: 16/01/2022

### César Rodrigues Duarte

IF Goiano Campus Morrinhos  
Morrinhos-GO

<http://lattes.cnpq.br/8323184827418331>

### Rafaela Alves Rodrigues

IF Goiano Campus Morrinhos  
Morrinhos-GO

<http://lattes.cnpq.br/5405130299683496>

### José Feliciano Bernardes Neto

IF Goiano Reitoria e Universidade Federal de  
Goiás  
Goiânia-GO

<http://lattes.cnpq.br/9855595028696694>

<https://orcid.org/0000-0002-5695-3076>

### Denner Robert Faria

Universidade Federal de Goiás  
Goiânia-GO

<http://lattes.cnpq.br/3053521964289193>

<https://orcid.org/0000-0002-7779-9987>

### João Pedro Elias Gondim

Universidade Federal de Lavras  
Lavras-MG

<http://lattes.cnpq.br/7045740837090974>

**RESUMO:** A cultura do alho é bem importante do ponto de vista econômico e alimentar. Há várias doenças que causam danos nessas culturas entre elas estão os fitonematóides, que causam danos diretos e indiretos, promovendo

perda de produção. Este presente estudo tem como objetivo demonstrar que com um manejo adequado dentro dos princípios do manejo integrado de doenças os custos com controle podem ser baixos e o retorno a longo prazo satisfatório dentro de um custo de produção.

**PALAVRAS-CHAVE:** Fitonematóides; alho; MID.

**ABSTRACT:** Garlic cultivation is very important from an economic and food point of view. There are several diseases that cause damage to these crops, among them are the phytonematodes, which cause direct and indirect damage, promoting loss of production. This present study aims to demonstrate that with proper management within the principles of integrated disease management, control costs can be low and the long-term return satisfactory within a production cost.

**KEYWORDS:** Phytonematodes; Garlic; MID.

## 1 | INTRODUÇÃO

O alho (*Allium sativum* L.) é originado da Ásia Central, há muitas décadas atrás na costa do mar mediterrâneo, pertence à família Alliaceae que é a mesma da cebola. É conhecido pelo seu alto valor nutritivo e também é muito usado na culinária de diversas nações (FILGUEIRA, 2007).

Com seu alto valor nutricional, traz muitas vantagens para a saúde, destaca-se principalmente pelo conteúdo de calorias, proteínas, carboidratos, fósforo e vitamina (B6) (TRANI, 2009).

Além de ter um alto valor nutricional era ótimo para os navegantes, por conta da sua capacidade e conservação, e foi desta maneira que o alho chegou no Brasil, através das caravelas portuguesas, na época do descobrimento. Somente depois de muitas décadas o alho começou a ser integrado de maneira significativa no mercado, apresentando importância econômica (PINHEIRO et al., 2020).

O Brasil apresenta elevado consumo per capita do alho, com cerca de 1,5 Kg/habitante/ano. Porém o nosso país não consegue ser autossuficiente neste quesito, pelo fato de aproximadamente por 15 anos o Brasil ficou inerte, apenas com uma área de 10 mil hectares (PINHEIRO, et al. 2020).

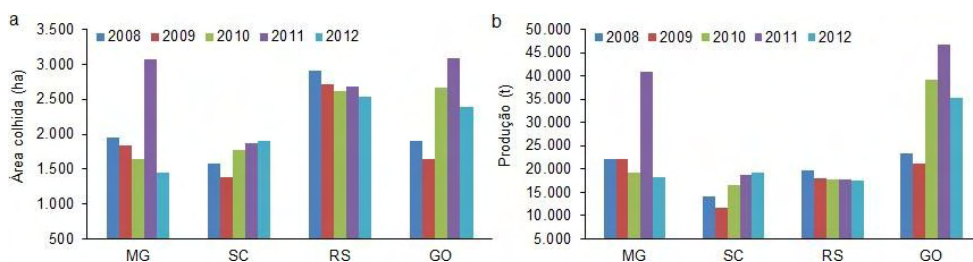


Figura 1. Área colhida (a) e produção (b) nos quatro maiores produtores nacionais de alho (Fonte: Elaborado a partir das informações disponíveis em IBGE, 2013).

Os estados apresentados na tabela são responsáveis por grande parte da produção brasileira de alho. Minas Gerais e Goiás, se apresentam as regiões de maior produção, e isso por conta da mecanização da grande parte dos tratamentos culturais, uso de sementes livres de vírus, irrigação e assim por diante (PINHEIRO et al., 2020)

O alho no estado de GO vem atraindo investimentos e implantação de diversas empresas, por conta das condições edafoclimáticas, esta produção também está relacionada a vernalização, utilização de técnicas de irrigação, controle de pragas e doenças, adubação e assim á diante. (MOTA, et al. 2013)

## 2 | CULTURA DO ALHO

### 2.1 Botânica

A altura do alho pode atingir em média de 50 a 70cm, dependendo da espécie, suas raízes atingem até 50cm de profundidade. Suas folhas são estreitas e alongadas (EMBRAPA, 1993). A planta apresenta pseudocaule formado pelas bainhas das folhas, onde se formam os bulbos (TRANI, 2009).

O bulbo é arredondado, em média apresenta de 5 a 56 bubilhos (TRANI, 2009). Este bubilho é vulgarmente chamado de “dente de alho”, este bubilho pode produzir uma nova planta denominada de produção assexuada (FILGUEIRA, 2007).

## 2.2 Cultivares

Existem diversos cultivares de alho espalhados pelo Brasil dentre elas Chinês Real, Cateto, Gigante, Caturra, mas quem vem se destacando é o cultivar BRS Hozan, desenvolvida por pesquisadores da EMBRAPA HORTALIÇAS (EMBRAPA).

## 2.3 Clima

Para um bom desenvolvimento do alho são necessárias temperaturas que, variam entre 13 °C a 24 °C. Para estimular a formação do bulbo (cabeça) é necessário que a temperatura caia abaixo de 15 °C. Temperaturas entre 20 °C e 30 °C podem trazer riscos na formação da bulbo (cabeça), já temperaturas acima de 30 °C não trazem boas condições para um bulbo (cabeça) com um bom aspecto comercial (EMBRAPA, 1993).

As regiões Sul e Sudeste do Brasil tendem a ser mais propícias para a plantação do alho, por conta dos seus fatores climáticos. Por isso, a escolha da cultivar deve ser influenciada pela sua região e fatores climáticos da mesma (EMBRAPA, 1993).

## 2.4 Solo e nutrição

Um solo considerado bom para a cultura do alho, são os seguintes solos: arenoso-argiloso e argilo- arenosos (chamados solos leves). Solos muito densos dificultam na formação do bulbo e também atrapalham na colheita. O preparo deste solo deve ser feito ao menos três meses antes do plantio duas gradagens e chegando perto do plantio uma aração e gradagem superficiais e aplicar o calcário para a regulagem do pH do solo, que o ideal para a cultura do alho é de aproximadamente 6,5 a 6,8 (EMBRAPA, 1993).

A adubação e correção do pH deve ser feita com base na análise do solo e também uma literatura atualizada, para garantir o arremate da cultura plantada. Os canteiros devem ter no máximo 1m de largura, a altura é cerca de 30 cm a 40 cm, espaçamento mais utilizado entre linhas é o de 20 cm e de 10 cm entre plantas (FILGUEIRA, 2007).

## 2.5 Irrigação

A irrigação é um dos fatores determinantes para o sucesso da cultura. A cultura do alho é sensível tanto a falta de água, quanto excesso, ou seja é necessário muita atenção nesta parte do trabalho. Ao longo do ciclo do alho a necessidade total de água gira em torno de 400 mm a 800 mm, dependendo da cultivar e das condições climáticas (EMBRAPA).

## 2.6 Doenças e pragas

O tripses é uma praga que ataca a cultura do alho, raspando as folhas e sugando a seiva, com isso deixa manchas prateadas nas folhas, que acabam amarelando e morrendo. Com o monitoramento e atenção podemos evitar que sua população aumente (além do recomendado), e acabe trazendo problemas futuros (EMBRAPA 1993).

A ferrugem, conhecida pela espécie *Puccinia allii*, uma doença que é causada por

fungos, cujos sintomas são formação de pequenas manchas nas folhas com a cobertura de um pó de cor amarela, trazendo assim sequeidão as folhas e a diminuição de produção de fotoassimilados (EMBRAPA 1993).

De acordo com FILGUIERA (2007), a *Altermaria porri*, conhecida por queima da altermária, aparecendo de primeiro manchas pequenas nas folhas de cor branca, que vão evoluindo para manchas alongadas marroms.

## 2.7 Nematoides

A incidência de nematoides vem aumentando no Brasil, e trazem diversos problemas no solo, problemas na parte financeira, de produção e afins. Representando assim, sérios problemas para a cultura do alho (PINHEIRO et al., 2014).

O nematoide-do-alho, cujo seu nome científico é *Ditylenchus dipsaci*, que em 1980 foi descoberto nos estados de Minas Gerais e Espírito Santo, e depois foi se proliferando para grandes estados produtores (CHARCAR et al., 1980). Conhecido popularmente por “nematoide dos bulbos e caules do alho”, é endoparasito migrador e se torna uma dor de cabeça, por conta que se dissemina e ocorre através da semente do alho. Os seus sintomas irão depender da densidade populacional do parasita, os principais são: nanismo, inchaço, uma divisão longitudinal nos caules e folhas, as folhas ficam curtas e espessas, na maioria das vezes apresentando manchas na coloração marrom ou amarelas, amarelecimento das raízes, os bulbos se tornam chochos e a folhagens podem cair (PINHEIRO et al., 2014)

Um dos sintomas característicos do *D. dipsaci*, quando a população do parasita está bem proliferada, é a facilidade ao retirar o alho do solo saindo apenas a parte aérea e ficando o “prato” no solo. Com o avanço do nematoide, pode ocorrer também a podridão mole, que tem um odor característico e ocasionalmente completa a destruição (PINHEIRO et al., 2014).

Os nematoides-de-galhas muito conhecidos no Brasil, pela fato de ser um dos mais importantes em diversos fatores. São suas principais espécies: *Meloidogyne incognita*, *M. javanica*, *M. arenaria*, *M. hapla*. Essas quatro espécies são as que mais infectam as hortaliças, *M. javanica* e *M. incognita* ocorrem em todo o Brasil. Por final temos as que acontecem em regiões restritas do Centro-Oeste, Sudeste e Sul do Brasil, elas são *M. arenaria* e *M. hapla*. (CHARCAR et al., 1999)

De acordo com PINHEIRO (2014), a espécie *Meloidogyne* spp. está trazendo problemas em diversas áreas do Brasil, pelas causas de técnicas errôneas, o que leva a aquele solo acometido, apenas aumentar a densidade populacional do parasita. Seus principais sintomas são o aparecimento de galhas nas raízes, cerca de 1 a 2mm de diâmetro. As plantas infectadas, tem geralmente sistema radicular menores e apresentam menor quantidade raízes. Ocorrem outros sintomas observados nas partes aéreas, como: nanismo e amarelecimento, estante irregular de plantas, normalmente ocasionados em reboleiras.

## 2.8 Tratos Culturais

### 2.8.1 Cobertura morta

Uma ótima estratégia, usando logo após o plantio e antes da emergência do alho. Traz benefícios como: retém a umidade do solo, dificulta crescimento indesejado de mato e reduz a temperatura do solo. Colocar uma camada de cerca de 7-10cm, se evitando a casca de arroz, por conta que se decompõe devagar, a recomendação é usar capim sem semente ou bagaço de cana moído. (EMBRAPA 1993)

### 2.8.2 Herbicidas

Da 1º até aproximadamente a 13º o alho é extremamente prejudicado por ervas daninhas. A capina não é muito recomendada por conta do espaçamento entre as plantas, portando o mais recomendado é o uso de herbicidas. Sendo assim, fazendo bem o controle com herbicidas “pré plantio incorporados”; “pré- emergentes e “pós-emergentes”, lembrando que o pós-emergente é usado apenas quando os dois primeiros não conseguirem acabar com as plantas daninhas, normalmente a cominação entre os três traz bons resultados para a lavoura. (EMBRAMPA 1993)

### 2.8.3 Termoterapia contra o *D. dipsaci*

Um procedimento no qual, mergulhar os bubilhos na água quente aproximadamente uns 38 °C, por volta de 30 a 45min, 20min a 49 °C e por final, 10 a 20min em uma água natural, de 18 a 22 °C. Lembrando que os bubilhos devem ser plantados o mais rápido possível depois deste procedimento (PINHEIRO et al., 2014).

### 2.8.4 Uso de água de irrigação não contaminada

Um dos aspectos de suma importância para o alho, sempre verifica os equipamentos de irrigação após o período chuvoso, para evitar a disseminação dos parasitas. Fontes como rios, córregos, canais e outras fontes d'água não são recomendados, pela facilidade de propagação dos nematoides. Para o uso da irrigação não contaminada, se recomenda uma análise nematológica de forma periódica (CHARCAR, 1999).

### 2.8.5 Alqueives

Técnica promissora em regiões onde, houver temperaturas altas, baixa precipitação, umidade do solo, porém depende também do nematoide. Com três arações e três gradagens no mínimo, com intervalos de 20 a 25 dias, em épocas quente e com umidade baixa podem diminuir os nematoides (PINHEIRO et al., 2014).



### 2.8.6 Solarização

De acordo com Charcar (1999), os nematoides não toleram alto grau de ressecamento, pois os mesmos possuem cutícula do corpo sensível a desidratação. O revolvimento do solo durante meio-dia e duas horas da tarde, por subsolador, grade e arado, expõe as camadas do solo a altas temperaturas, de 30-35 °C. Já solos com canteiros ou estufas se usa a lona preta ou transparente por cerca de 4 a 5 dias, elevando as temperaturas a aproximadamente de 45-50 °C.

## 3 | OBJETIVO

O projeto tem como principal objetivo trazer é trazer a viabilidade econômica na produção do alho em uma área infestada por nematoides da espécie *Meloidogyne* spp e *Ditylenchus dipsaci* em uma pequena área. Para trazer ao produtor uma metodologia e levantamento dos custos gerados pelas práticas para a retirada dos nematoides da área.

## 4 | MATERIAS E MÉTODOS

O método utilizado para obter informação dos custos de produção foi realizado em fluxo de caixa simples em dois cenários, onde foi conduzido e realizado a consulta dos preços de insumos e serviços utilizados em todas as etapas da cultura em questão na região sul do estado Goiás, onde foi verificado o quanto aumentará o custo de produção total de uma safra/ha em uma área não contaminada com o nematoides estudado para uma contaminada.

### 4.1 Escolha da cultivar

A cultivar escolhida é alho Amarante (semi-nobre), por conta de ser mais acessível para um pequeno ou médio produtor, levando em consideração também que é bem rústica e não necessita de muita tecnologia para sua produção. É uma cultivar com maior sanidade fisiológica e maior vigor, pelo fato de ser submetida ao um processo de limpeza viral do progama “alho livre de vírus” da Embrapa Hortaliças. Uma cultivar de ciclo médio girando em torno de 130 a 150 dias. Contém cerca de 8 a 15 bulbilhos (dentes) e 87% dos bulbilhos tem um diâmetro igual ou superior a 42mm. Cerca de 350.000 plantas por hectare e espaçamento em linhas simples de 25 x 10 cm (EMBRAPA, 2015).

### 4.2 Preparo do solo

Vai ser realizado uma aração e duas gradagens, e logo após o levantamento e nivelamento dos canteiros, onde os canteiros deverão ter de 20 a 30cm de altura e nivelados de acordo com a declividade do terreno (TRANI, 2009).

### 4.3 Sistema de irrigação

A cultura do alho é muito sensível a falta de água, a exigência total de água durante o ciclo da cultura alho, dependendo do ciclo da cultivar e as condições climáticas varia de 450 a 850mm. Com pesquisas de preços e auxílio de um profissional na área, será implantado um sistema de irrigação por aspersão convencional, pelo fato de ser mais acessível para o pequeno ou médio produtor, com sua vida útil de até 9 anos. O sistema de irrigação irá girar em torno de 4.000 a 7.000 para atender a 1 hectare.

### 4.4 Plantio

O plantio vai ser realizado e no início do mês de março, de forma manual. Utilizando 40 homens/ha, que em um dia se planta 1 hA.

A profundidade de plantio varia de 3 a 5cm de profundidade e depois do plantio usa-se uma cobertura morta, conhecido por “mulching” (TRANI, 2009).

Logo após o plantio, acionar o sistema de irrigação para induzir o brotamento do alho.

### 4.5 Adubação de cobertura

Com as seguintes recomendações da EPAGRI, esta adubação deve ser feita em duas etapas: a primeira com 25 dias, já a segunda com 50 dias. Nessas aplicações serão utilizados 100kg de ureia por hectare, para atender a necessidade de nitrogênio de aproximadamente 40kg/ha (EMBRAPA, 1999).

### 4.6 Controle fitossanitário de pragas

Para o controle das doenças fúngicas queima das altermarias e a ferrugem, que possam acometer a lavoura, será utilizado CABRIO TOP (BASF) (TABELA 01) e para o combate do trips irá ser utilizado o DECIS 25 EC (BAYER) (TABELA 02).

Cultura	Alvo biológico  Nome comum/científico	Dose*		Volume de calda** (L/ha)	Nº máximo de aplicações
		Kg	G		
Alho	Mancha-púrpura Alternaria porri	2,0	-	500-800	4
	Ferrugem Puccinia allii				
	Antracnose Colletotrichum gossypii	2,0	-	200	3
	Ramularia Ramularia areola		-		

Tabela 1- CULTURAS, DOENÇAS E DOSES

Fonte: BASF, 2020.

Cultura	Pragas Controladas		Dose produto comercial	Nº máximo de aplicações	Volume decalda	Equipamento de aplicação
	Nome comum	Nome científico				
Alho	Tripes	Thrips tabaci	30 mL/ 100 L de água	1	300 – 800 L/ha	Jato dirigido

Tabela 2-INSTRUÇÕES DE USO

Fonte: BAYER, 2020.

## 4.7 Colheita e armazenamento

Colheita irá ser realizada após 150 dias. Conforme Embrapa (1993), ao arrancar as planta deve-se deixar de 3 a 4 dia, para uma espécie de pré-secagem do alho, e qualquer precipitação ou umidade alta pode prejudicar a conservação do produto, as cabeças do alhos devem ser cobertas para evitar o chochamento; ao arrancar a planta deve deixa-lá no canteiro de forma que, plantas de uma fileira cubram as plantas da fileira vizinha e assim a diante.

A segunda parte da cura, é feita em um galpão seco, bem ventilado, com altura mínima de 3m e com saídas de ar na parte de cima, ressaltando que para a chegada de uma nova safra o galpão deve ser bem varrido e polvilhá-lo com um inseticida. Ao chegar as plantas devem ser estendidas sobre estaleiros, telas ou estrados e a segunda cura leva de 20-60 dias (EMBRAPA 1993)

Logo depois de finalização da cura, o alho deverá ser expurgado (limpo) com fosfina para eliminar pragas, após o alho vai ser armazenado em caixas empilhadas e armazenadas. A limpeza irá ser realizada somente na ocasião de venda do produto, que consiste em cortar as raízes, cortar as ramas a 1 cm da cabeça e retirar a primeira capa externa (EMBRAPA 1993).

## 5 | RESULTADO

### CUSTO DE PRODUÇÃO EM ÁREA NÃO INFESTADA

DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO POR HA
Bulbos de alho (Amarante)	t	1 170.00	R\$ 20.000,00
Adubo mineral (08-28-16)	t	1	R\$ 2.530,00
Adubo mineral (bórax)	Kg	3.000	R\$ 11.970,00
Adubo orgânico (cama de frango)	t	15	R\$ 3.000,00
Adubo mineral (Sulfato de amônio)	t	2	R\$ 7.815,00
Inseticida (Decis 25)	L	2.5	R\$ 290,00
Fungicida (Caprio top)	L	2.5	R\$ 338,00
Cobertura morta (casca de arroz)	t	20	R\$ 2.200,00

Sulfato de zinco	Kg	30	R\$ 900,00
<b>TOTAL</b>			<b>RS 49.043,00</b>

### SERVIÇOS

DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO POR HA
Plantio (manual)	d/h	1	R\$ 2.800,00
Irrigação (montagem do sistema)	d/h	15	R\$ 5.250,00
Irrigação (aspersão convencional)	d/h	20	R\$ 7.000,00
Preparo do solo (1 aração)	h/m	6	R\$ 900,00
Preparo do solo (2 gradagens)	h/m	8	R\$ 800,00
Levantamento de canteiros	h/m	5	R\$ 600,00
Adubos (incorporação com o trator)	h/m	40	R\$ 6.000,00
Agrotóxico (aplicação)	d/h	50	R\$ 3.500,00
Colheita/cura	d/h	2	R\$ 5.600,00
Debulha, seleção e desinfecção de bubilhos	d/h	3	R\$ 2.100,00
Embalagem	d/h	4	R\$ 5.600,00
<b>TOTAL</b>			<b>RS 40.150,00</b>

### CUSTO DE PRODUÇÃO ÁREA INFESTADA

DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO POR HA
Bulbos de alho (Amarante)	t	1 170,00	R\$ 2.800,00
Adubo mineral (08-28-16)	t	1	R\$ 5.250,00
Adubo mineral (bórax)	Kg	3.000	R\$ 7.000,00
Adubo orgânico (cama de frango)	t	15	R\$ 900,00
Adubo mineral (Sulfato de amônio)	t	2	R\$ 800,00
Inseticida (Decis 25)	L	2,5	R\$ 600,00
Fungicida (Caprio top)	L	2,5	R\$ 6.000,00
Cobertura morta (casca de arroz)	t	20	R\$ 3.500,00
Sulfato de zinco	Kg	30	R\$ 5.600,00
Termoterapia contra o <i>D. dipsaci</i>	L	100	R\$ 50,00
Uso de água não contaminada (análise nematológica)	n/a	1	R\$ 200,00
Alqueives (3 arações e 3 gradagens)	h/m	6	R\$ 750,00
Solarização (subsolador)	h/m	3	R\$ 600,00
Solarização (lona preta)	m	100	R\$ 60,00
<b>TOTAL</b>			<b>R\$ 34.110,00</b>

## SERVIÇOS

DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO POR HA
Plantio (manual)	d/h	1	R\$ 2.800,00
Irrigação (montagem do sistema)	d/h	15	R\$ 5.250,00
Irrigação (aspersão convencional)	d/h	20	R\$ 7.000,00
Preparo do solo (1 aração)	h/m	6	R\$ 900,00
Preparo do solo (2 gradagens)	h/m	8	R\$ 800,00
Levantamento de canteiros	h/m	5	R\$ 600,00
Adubos (incorporação com o trator)	h/m	40	R\$ 6.000,00
Agrotóxico (aplicação)	d/h	50	R\$ 3.500,00
Colheita/cura	d/h	2	R\$ 5.600,00
Debulha, seleção e desinfecção de bubilhos	d/h	3	R\$ 2.100,00
Embalagem	d/h	4	R\$ 5.600,00
<b>TOTAL</b>			<b>RS 40.150,00</b>

## 6 | CONCLUSÃO

Tendo em vista os custos de produção com insumos e serviços em uma área de produção de alho que não esteja infectada com nematoides que totalizou o custo de produção de R\$ 89.193 e tendo em vista os custos de produção com insumos e serviços em uma área de produção de alho que esteja infectada com nematoides que totalizou o custo de produção de R\$ 90.853,00, notasse que há um aumento de custo de produção para o controle de nematoides de R\$ 1.660,00, que representa em porcentagem no custo de produção de uma área não infectada para uma área infectada de 1,83 %.

O baixo aumento do custo de produção para o controle de nematoides na cultura do alho se deve a hipótese de que na cultura em questão os próprios tratamentos culturais decorrentes e aplicados na cultura diminuem a população de nematoides de forma efetiva, como o revolvimento do solo e o encanteiramento que expõe os nematoides a radiação solar.

Todavia, mesmo sendo baixo o aumento do custo de produção com o controle de nematoides na cultura do alho, o mesmo deve-se ser aplicado no controle, tendo em vista que o crescimento populacional dos nematoides em áreas de cultivo é exponencial, podendo inviabilizar a área para o cultivo de outras culturas mais sensíveis às espécies de nematoides presentes na área.

O lado positivo é que é baixo o custo que se aumenta para o controle de nematoides na cultura do alho, o que não inviabiliza a cultura, tendo em vista que a receita com o comércio da produção da cultura do alho e por ser uma cultura de alto valor agregado consegue-se pagar os custos de produção com as custas de controle embutidas e ainda

obter um lucro que esteja com uma taxa interna de retorno acima do o mercado de renda fixa aplica. Porém vale a pena ressaltar que isso dependerá da contação da tonelada do alho no mercado e os custos dos insumos e serviços, podendo variar para mais e para menos.

Conclui-se que é viável o controle de nematoides na cultura do alho para o município de Morrinhos-GO.

## REFERÊNCIAS

ALHO AMARANTE. **Embrapa**, 2015. Disponível em < <https://www.embrapa.br/busca-de-solucoestecnologicas/-/produto-servico/3024/alho-amarante#:~:text=A%20cultivar%20Amarante%20n%C3%A3o%20necessita,de%20130%20a%20150%20dias.> > Acesso em: 27/09/2020 às 21h

CHARCHAR, J. M. **Nematóides em Hortaliças**. Brasília: Embrapa Hortaliças, 1999 (Circular Técnica da Embrapa Hortaliças).

CHARCHAR, J. M.; HUANG, C. S.; SOBRINHO MENEZES, J. A.; LOPES, C. A. Nematóide fitoparasitas associados à plantas de alho (*Allium sativum* L. e *A. ampelorasum* L.), coletados nos principais estados produtores do Brasil. **Fitopatologia Brasileira, Brasília**, v. 5, n. 1, p. 105- 112, 1980.

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. 3º ed. N° 3, rev. e ampl. – Viçosa, MG. Ed. UFV, p. 262-272, 2007.

MOTA, J. H.; YURI, J. E.; RESENDE, G. M. **Produção de alho em Goiás**, 2010.

PINHEIRO, J. B. ; CARVALHO, A. D. F. ; PEREIRA, R. B. ; RODRIGUES, C. S. . **Nematoides na cultura do alho e cebola**. Brasília - DF: Embrapa, 2014 (Circular Técnica 130).

RESENDE, F. V.; HABER, L. L.; PINHEIRO, J. B. **A CULTURA DO ALHO**. Embrapa. c2020. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/hortalicas/alho/como-plantar>>. Acesso em: 20/09/2020 às 18h

SEBRAE. **SEBRAE Sem Distâncias – Volume 2 : Gestão de Custos**. SEBRAE. Curitiba, PR, 2008.

SOBRINHO, J. A. M.; LOPES, C. A.; REIFSCHNEIDER F. J. B.; CHARCAR, J. M.; CRISÓSTOMO, L. A.; CARRIJO, O. A.; BARBOSA, S. **Coleção plantar alho**. Brasília-DF: Embrapa Informação Tecnológica, 1993.

TRANI, P.E. **Cultura do alho (*Allium sativum*): Diagnóstico e recomendações para seu cultivo no Estado de São Paulo**. 2009. Artigo em Hypertexto. Disponível em: <[http://www.infobibos.com/Artigos/2009\\_2/alho/index.htm](http://www.infobibos.com/Artigos/2009_2/alho/index.htm)>. Acesso em: 11/4/2020 às 20h

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Acarajé 35, 36, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 49, 50, 53  
Acerola 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33, 34  
Ácido ascórbico 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 172, 173, 189  
Adubação 1, 166, 178  
Adubação nitrogenada 55, 57, 58, 61  
Adubação orgânica 1, 3, 6  
Aflatoxina 101, 105, 106, 107, 108, 116, 117, 118, 119, 121, 131, 135  
Agricultores 3, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 39, 56, 76, 83, 87, 88, 91, 93, 96, 97  
Agricultura campesina 77, 83, 85, 98, 99  
Agricultura familiar 11, 12, 16, 17, 20, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 93, 96, 97, 98, 99, 100, 172, 187, 188, 194  
Agroecologia 10, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 130  
Agronomia 13, 21, 49, 50, 55, 139, 141, 144, 145, 184, 194, 196  
Alho 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 183  
Alimentar 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 36, 47, 112, 116, 121, 132, 160, 171, 173  
Áreas infectadas 160, 171  
Armazenamento 23, 24, 25, 26, 31, 32, 33, 41, 44, 68, 101, 102, 103, 104, 107, 114, 115, 117, 119, 122, 125, 126, 130, 134, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 167

### B

Bacurizeiro 187, 188, 189, 190, 193, 194, 195  
Berinjela 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71  
Biofortificação 35, 38, 49, 50, 53  
Blastósporos de *Beauveria Bassiana* 139

### C

Caju 23, 25, 26, 27, 28, 29, 32, 33, 34  
Camu-camu 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 32, 33, 34  
Casta Arinto 146, 150, 153, 155, 156  
Clusiaceae 187, 188  
Colombia 83, 84, 85, 86, 91, 92, 95, 96, 98, 100, 126  
Comercialização 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 135, 170, 179, 184, 186, 187, 188, 191, 192, 193, 194, 195

Controle biológico 139, 140, 176, 180, 184, 185

Cultura 9, 22, 35, 39, 55, 56, 57, 61, 74, 78, 81, 83, 106, 116, 126, 139, 140, 141, 142, 143, 160, 161, 162, 163, 165, 166, 167, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 180, 183, 184, 185, 186, 188, 192

## D

Desempenho do milho 55, 62

## E

Extrativismo 186, 187, 188, 190, 192, 193, 194

## F

Family farming 12, 83, 84, 187

Farinha 35, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 117

Feijão-caupi 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 136

Fermentação submersa 139

Fertilidade 56, 58, 146, 147, 148, 149, 150, 154, 155, 156, 173, 180

Fertilidade dos gomos 146, 147, 148, 149, 154, 155

Fertilidade potencial 146, 149, 150, 154, 156

Fitomassa 1, 2, 6

Fitonematoides 160, 171, 183

Fungo entomopatogênico 139, 144

Fungos toxigênicos 101, 106, 107, 122

## H

Heterose 63, 64, 67, 70

Hibridação 63, 64, 66, 67, 69

History 73

Hortelã-graúda 1, 2

Húmus de minhoca 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11

## I

Informal marketing 187

## L

Lisboa 33, 146, 150, 156, 157

## M

Maranhão 12, 14, 15, 20, 21, 63, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 195, 196

México 72, 74, 75, 76, 77, 79, 80, 81, 82, 105, 172, 173



Micotoxinas 101, 103, 104, 105, 106, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137

MID 160, 171

Minga 83, 84, 86, 87, 88, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 97, 98

Multifuncionalidade 83, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100

## **N**

Nitrogênio 6, 9, 10, 55, 57, 61, 62, 143, 166

Nutrição animal 101, 103, 122

Nutriente 9, 23, 24, 55, 57, 61

## **P**

Piauí 40, 135, 186, 187, 188, 189, 191, 192, 194, 196

Plant extractivism 187

Platonia insignis 186, 187, 192, 193, 194, 195

Plectranthus Amboinicus 1, 2

População 12

Produção 1, 2, 3, 4, 6, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 24, 34, 38, 40, 41, 43, 45, 46, 47, 49, 51, 56, 57, 58, 59, 61, 65, 66, 70, 71, 101, 102, 103, 104, 106, 107, 108, 110, 111, 112, 113, 114, 117, 118, 126, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 147, 148, 149, 150, 155, 156, 160, 161, 163, 165, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 176, 177, 179, 181, 182, 183, 186, 191, 192, 193, 194, 196

Produção de silagem 101

Produtos 3, 12, 13, 15, 16, 17, 20, 33, 35, 40, 41, 43, 44, 45, 46, 48, 51, 105, 111, 119, 122, 131, 140, 141, 143, 171, 178, 185, 186, 188, 191, 194

## **R**

Ração 101, 102, 103, 106, 107, 109, 110, 112, 113, 116, 121, 122

## **S**

Safrinha 55, 56, 57, 62

Segunda safra 55, 56, 62

Sistemas de poda 146, 147, 149, 152, 153, 154, 156

Soberania 12, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21

Soja 55, 56, 57, 58, 60, 61, 62, 103, 108, 130, 144, 191, 192, 193

Solanum melongena L. 63, 64

Sucessão 55, 57, 58, 60, 61, 62

Sucos de acerola 23, 25

## T

Tempo de armazenamento 23, 25, 26, 104, 139, 141, 144

Teor 3, 6, 23, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 36, 37, 39, 40, 42, 43, 44, 45, 103, 110, 113, 114, 115, 118, 119, 174

Tomate 66, 74, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 181, 182, 183, 184, 185


## V


Variabilidade genética 63, 67


Videira 146, 147, 148, 149, 150, 151, 153, 156


Vigna unguiculata L. 35, 46, 51, 53

Vigor híbrido 63, 64


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


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


 @atenaeditora

 [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](http://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)

# DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA CIENTÍFICA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO NA AGRONOMIA

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

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

 @atenaeditora

 [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](http://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)

# DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA CIENTÍFICA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO NA AGRONOMIA