

André Luiz Beserra Galvão
Daniela Cavalcanti de Medeiros Furtado
José Crisólogo de Sales Silva
Julimar do Sacramento Ribeiro
Vitor Visintin de Almeida
(Org.)



AGROPECUÁRIA E DESENVOLVIMENTO


EDuneal

André Luiz Beserra Galvão
Daniela Cavalcanti de Medeiros Furtado
José Crisólogo de Sales Silva
Julimar do Sacramento Ribeiro
Vitor Visintin de Almeida
(Org.)

AGROPECUÁRIA E DESENVOLVIMENTO



Arapiraca/AL
2024



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE ALAGOAS

Reitor: Odilon Máximo de Moraes

Vice-Reitor: Anderson de Almeida Barros

Diretor da Eduneal: Renildo Ribeiro-de-Siqueira

CONSELHO EDITORIAL DA EDUNEAL

Presidente: Renildo Ribeiro-de-Siqueira

Titulares

Professores:

José Lidemberg de Sousa Lopes

João Ferreira da Silva Neto

Luciano Henrique Gonçalves da Silva

Natan Messias de Almeida

Maria Francisca Oliveira Santos

Márcia Janaína Lima de Souza - Sistema de Bibliotecas (SIBI)

Suplentes

José Adelson Lopes Peixoto

Edel Guilherme Silva Pontes

Maryny Dyellen Barbosa Alves Brandão

Ariane Loudemila Silva de Albuquerque

Ahiranie Sales dos Santos Manzoni

Elisângela Dias de Carvalho Marques - Sistema de Bibliotecas (SIBI)



COORDENAÇÃO GERAL DO XIII ENCCULT

Dr. José Crisólogo de Sales Silva

COMITÊ CIENTIFICO

Coordenadores do grupo de Trabalho

André Luis Beserra Galvão (UFAL)

Daniela Cavalcanti de Meideros Furtado (UFAL)

José Crisólogo de Sales Silva (UNEAL)

Julimar do Sacramento Ribeiro (UFAL)

Vitor Visintin de Almeida (UFAL)

Revisores Científicos

Ricardo Brainer Martins

José Crisólogo de Sales Silva

Antônio Lucrécio dos Santos Neto

André Luiz Beserra Galvão

Ricardo Brainer Martins

Adriana Guimarães Duarte

Vitor Visintin de Almeida

Julimar do Sacramento Ribeiro

Revisão ortográfica

Jonatas Barbosa Campos

Assistente de Editoração

Débora Gabrielle Rosa da Silva Pereira

Samuel Nunes da Silva

Capa

JDMM Edições

Diagramação

JDMM Edições

Imagem da Capa

Freepik

Catálogo na Fonte

A281 Agropecuária e desenvolvimento / André Luiz Beserra Galvão [et al.] ... (Org.).
-Arapiraca : Eduneal, 2024.
94 p. : il. : color (e-book).

Inclui bibliografia.

ISBN: 978-65-6061-022-4

DOI: <https://doi.org/10.48016/xiiienccultgt1>

E-book: <https://www.eduneal.com.br/produto/ad/>

1. Agropecuária. 2. Desenvolvimento. 3. Associativismo. 4. Produção vegetal.
I. Galvão, André Luiz Beserra, org. II. Furtado, Daniela Cavalcanti de Medeiros, org.
III. Silva, José Crisólogo de Sales, org. IV. Ribeiro, Julimar do Sacramento, org.
V. Almeida, Vitor Visintin de, org. VI. Encontro Científico Cultural.

CDU: 631.17

Elaborada por Fernanda Lins de Lima – CRB – 4/1717

Direitos desta edição reservados à

Eduneal- Editora da Universidade Estadual de Alagoas

SUMÁRIO

PREFÁCIO..... 6

APRESENTAÇÃO 9

PARTE 1 - NUANCES DA PRODUÇÃO AGRONÔMICA VEGETAL

1. SELEÇÃO DE GENÓTIPOS DE TOMATEIROS RESISTENTES AO MELOIDOGYNE ENTEROLOBII 11

Kleyton Danilo da Silva Costa
Ester da Silva Costa

2. RESISTÊNCIA DE CULTIVARES DE ALFACE CRESPA AO MELOIDOGYNE INCOGNITA E MELOIDOGYNE JAVANIVA 22

Ester da Silva Costa
Kleyton Danilo da Silva Costa

3. EFEITO DA PODA NA PRODUÇÃO E PRECOCIDADE DE GENÓTIPOS DE QUIABEIRO 30

Kleyton Danilo da Silva Costa
Ester da Silva Costa

4. ESPAÇAMENTO ENTRE PLANTAS NA PRODUTIVIDADE DA CEBOLA CULTIVAS IPA 11 NOS TABULEIROS COSTEIROS DE SERGIPE..... 39

Thiago Herbert Santos Oliveira
João Pedro Ferreira Barbosa
Lusivaldo Luiz dos Santos
Genilza Almeida da Graça
Marielly Rodrigues Santos
Wendel de Melo Massaranduba

5. SEVERIDADE DE MÍLDIO E TEORES DE CLOROFILA EM DUAS CULTIVARES DE MELOEIRO 50

João Pedro Ferreira Barbosa
Júlio Renovato dos Santos
João Felipe Mota da Silva
Wendel de Melo Massaranduba
Marielly Rodrigues Santos
Thiago Herbert Santos Oliveira



PARTE 2 - TEMAS AGROPECUÁRIOS E INOVADORES

6. ESTUDO DA DINÂMICA REPRODUTIVA DO MEL E ANÁLISE DE POLÉN EM APIÁRIOS DE ALAGOAS E PARAÍBA 63

David Alves da Silva

Denis Alves da Silva

Camila Chagas Correia

Ariane Loudemila de Albuquerque

Maria do Carmo Carneiro

Maurizete da Cruz Silva

7. AVALIAÇÃO DO CONSUMO DE PEIXE NO MUNICÍPIO DE PALMEIRA DOS ÍNDIOS – ALAGOAS..... 73

Marciel Balbino de Macêdo

Felipe Emerson Bernardo da Silva Costa

Clisia Rafaela da Silva Medeiros

José Izaquiel Silva do Nascimento

Gessica Ferreira da Silva

José Crisólogo de Sales Silva

8. CARACTERIZAÇÃO DO CONSUMO DE CARNE OVINA E CAPRINA NO MUNICÍPIO DE OLHO D'ÁGUA DAS FLORES – AL 84

Karina Venancio de Lima

Vanessa Vieira de Lima

Elis Maiara Vieira de Lima

Lucas Elias Viana

Neilson Silva Santos

José Crisólogo de Sales Silva

SOBRE OS ORGANIZADORES 92



PREFÁCIO

O e-book **AGROPECUÁRIA E DESENVOLVIMENTO** foi produzido com a interação multi-institucional no evento XIII Encontro Científico e Cultural (ENCCULT) ocorrido em setembro no ano de 2023. O Grupo de Trabalho AGROPECUÁRIA, EXTENSÃO, ASSOCIATIVISMO E DESENVOLVIMENTO teve por tema a agropecuária brasileira visando o seu desenvolvimento através de materiais norteadores para a extensão e ações de associativismo.

Este livro está organizado em duas partes: Na parte 1, **Nuances da Produção Vegetal** traz temas importantes no cenário agrônomo; na parte 2, **Análise da Produção Agropecuária** traz temas gerais de pesquisas sobre animais.

A primeira seção **Nuances sobre a produção agrônoma vegetal** é composta por cinco capítulos de ótima caracterização dos trabalhos agrônômicos brasileiros.

O primeiro capítulo “Seleção de genótipos de tomateiros resistentes ao *Meloidogyne enterolobii*”, de Kleyton Danilo da Silva Costa e Ester da Silva Costa, discorre sobre a necessidade de selecionar genótipos de tomateiro resistentes à *M. enterolobii*.

O segundo capítulo “Resistência de Cultivares de Alface Crespa ao *Meloidogyne incognita* e *Meloidogyne javanica*”, de Ester da Silva Costa e Kleyton Danilo da Silva Costa, aborda o tema avaliação a resistência de cultivares de alface crespa ao *Meloidogyne incognita* e *Meloidogyne javanica*.

O terceiro capítulo “Efeito da poda na produção e precocidade de genótipos de quiabeiro”, também dos autores Kleyton Danilo da Silva Costa e Ester da Silva Costa, enfatiza a discussão sobre como renovar os ramos básicos das plantas de quiabeiros já formadas ou velhas, dando, a partir daí, uma conformação renovada.



O quarto capítulo “Espaçamento entre plantas na produtividade da cebola cultivar IPA 11 nos Tabuleiros Costeiros de Sergipe”, de Thiago Herbert Santos Oliveira, João Pedro Ferreira Barbosa, Lusivaldo Luiz dos Santos, Genilza Almeida da Graça, Marielly Rodrigues Santos e Wendel de Melo Massaranduba, analisa como diferentes espaçamentos afetam o desempenho da cebola da cultivar Vale Ouro IPA 11 nas condições dos tabuleiros costeiros de Sergipe, com foco na produtividade total, produtividade comercial e massa média comercial dos bulbos.

O quinto e último capítulo da primeira parte, “ Severidade de mildio e teores de clorofila em duas cultivares de meloeiro”, de João Pedro Ferreira Barbosa, Júlio Renovato dos Santos, João Felipe Mota da Silva, Wendel de Melo Massaranduba, Marielly Rodrigues Santos, Thiago Herbert Santos Oliveira, apresenta métodos e resultados de como comparar a severidade de mildio e teores de clorofila entre uma cultivar de melão amarelo com uma cultivar de melão rendilhado.

A segunda seção, **Análise da Produção Agropecuária** é composta por três capítulos sobre dois temas bem distintos.

O sexto capítulo “Estudo da dinâmica reprodutiva do mel e análise de pólen em apiários de Alagoas e Paraíba” de David Alves da Silva, Denis Alves da Silva, Camila Chagas Correia, Ariane Ludmila de Albuquerque, Maria do Carmo Carneiro e Marizete da Cruz Silva, trata da avaliação da biologia reprodutiva de espécies provedoras de pólen em períodos de entressafra para colmeias, bem como da análise quali-quantitativas de pólen dos méis de dois apiários em regiões geograficamente distintas.

O capítulo sétimo “Avaliação do consumo de peixe no município de Palmeira dos Índios – Alagoas” de Marciel Balbino de Macêdo, Felipe Emerson Bernardo da Silva Costa, Clisia Rafaela da Silva Medeiros, José Izaquiel Silva do Nascimento, Gessica Ferreira da Silva e José Crisólogo de Sales Silva, aborda a temática de avaliação do consumo de peixes no município de Palmeira dos Índios-AL, levando em consideração consumo semanal, preço, qualidade do produto, tipo de peixe e atividade geradora de renda.

O oitavo e último capítulo “Caracterização do consumo de carne ovina e caprina no município de Olho d’Água das Flores – AL” de Karina Venancio



de Lima, Vanessa Vieira de Lima, Elis Maiara Vieira de Lima, Lucas Elias Viana, Neilson Silva Santos e José Crisólogo de Sales Silva, traz informações sobre o comércio e do consumo de carne ovina no município de Olho d'Água das Flores, situado na região do sertão de Alagoas.

Deste modo, esta obra aborda temas que trazem pontos de reflexão sobre diversas temáticas agronômicas de desenvolvimento econômico, social e pecuária para comunidade científica e sociedade em geral.

A organização deste e-book agradece a todos os autores que se empenharam em produzir conhecimentos e disponibilizá-los para que toda comunidade tenha acesso.

Desejamos uma boa e proveitosa leitura a todos.



APRESENTAÇÃO

No ano de 2023, entre os dias 27 e 30 de setembro, ocorreu o XIII ENCCULT (Encontro Científico Cultura de Alagoas), composto por um total de 26 grupos de trabalho de diversas áreas do saber, dentre eles o Grupo de Trabalho AGROPECUÁRIA, EXTENSÃO, ASSOCIATIVISMO E DESENVOLVIMENTO.

Em um cenário diferente das últimas edições, notadamente marcadas pelos resquícios da pandemia da Covid 19, a XIII ENCCULT (2023) teve suas palestras principais apresentadas de forma presencial e apenas as apresentações dos trabalhos realizados de forma remota. Este modelo de trabalho propiciou o recebimento e apreciação de trabalhos oriundos de diferentes regiões do país, o que contribuiu ainda mais para o crescimento e importância do evento.

O presente ebook tem o título **Agropecuária e Desenvolvimento** como resultado dos trabalhos indicados pelos coordenadores para compor esta edição anual. Foram selecionados 8 trabalhos que apresentavam qualidade na produção científica como bons modelos para demonstrar a produção brasileira na área.





PARTE 1

NUANCES DA PRODUÇÃO AGRONÔMICA VEGETAL



1

SELEÇÃO DE GENÓTIPOS DE TOMATEIROS RESISTENTES AO MELOIDOGYNE ENTEROLOBII¹

Kleyton Danilo da Silva Costa⁽¹⁾

Ester da Silva Costa⁽²⁾

⁽¹⁾ 0000-0003-4631-3240; Instituto Federal de Alagoas campus Piranhas, docente do curso superior de Engenharia Agrônômica, Brazil, E-mail: kleyton.costa@ifal.edu.br

⁽²⁾ 0009-0002-3346-2378; Instituto Federal de Alagoas campus Piranhas, discente do curso superior de Engenharia Agrônômica, Brazil, E-mail: esl7@aluno.ifal.edu.br

INTRODUÇÃO

A cultura do tomate (*Solanum lycopersicum*) é uma das hortaliças mais cultivadas no mundo (Moreira et al., 2013). Segundo Nascimento et al., (2013) é uma das culturas de maior importância econômica e sua destinação pode ser para mesa, ou industrial, sendo a mais utilizada dentre as hortaliças na forma de inúmeros subprodutos como extrato, polpa, pasta e o tomate seco. Pode ser cultivada em diversos sistemas, a depender do destino da produção e dos recursos financeiros (Filgueira, 2008).

A China é o maior produtor mundial com 55,5 milhões de toneladas, enquanto o Brasil ocupa o nono lugar, com 4,2 milhões de toneladas produzidas. No Brasil, os maiores estados produtores de tomate são Goiás, São Paulo, Minas Gerais e Bahia. Alagoas apresenta uma pequena participação na produção com 0,2%, em que grande parte de seu consumo é devido a importações de outros estados (Lages et al., 2013; Faostat, 2016; IBGE 2017).

Durante o seu ciclo de produção o tomateiro sofre danos causados por diversos patógenos e pragas, por isso é considerada uma planta difícil de se tra-

1 DOI: <https://doi.org/10.48016/xiiienccultgt1cap1>



balhar pelos inúmeros problemas fitossanitários, reduzindo, assim, a qualidade e quantidade de produto fornecido ao mercado. A expansão da área cultivada associado ao manejo inadequado das lavouras e ao uso de genótipos suscetíveis a doenças pode ocasionar incremento dos organismos patogênicos, com grande destaque para os nematoides (Filgueira, 2008).

Segundo Matsuo et al., (2012), após a entrada destes vermes em uma área, é praticamente impossível erradicá-los por se tratar de organismos que vivem no solo. Dessa forma, limitam a produtividade agrícola, pois seu sítio de ação é o sistema radicular das plantas. Penetrando na raiz, migram para o tecido vascular e começam a se alimentar, introduzindo substâncias nas células das plantas, causando alterações morfológicas e fisiológicas que promovem o aumento de tamanho e divisão dos núcleos sem que ocorra divisão da parede celular e acelerando seu metabolismo. O resultado deste processo é a origem das galhas e a obstrução física dos vasos condutores de água e minerais, resultando em sintomas como desfolha, murcha, queda acentuada na produção, amarelecimento, crescimento reduzido ou nanismo, clorose e sintomas de deficiências nutricionais (Gomes *et al.*, 2008).

Dentre os métodos de controle disponíveis, o genético, por meio do uso de cultivares resistentes, apresenta muitas vantagens, sobretudo a facilidade de sua utilização e a não agressão ao meio ambiente. A resistência a nematoides é uma característica bastante importante, principalmente em regiões mais quentes (Embrapa, 2006).

A redução na produção por ataque destes vermes alcança em torno de 12% nas principais culturas (Barker *et al.*, 1994). Segundo Freitas et al. (2009), em termos monetários as perdas anuais são em média de 100 bilhões de dólares. Em tomateiros as perdas podem promover redução de 23% da produção, sendo os nematoides pertencentes ao gênero *Meloidogyne* spp. os de maior importância. De maneira geral, os nematoides do gênero *Meloidogyne* são os que causam maiores danos em hortaliças e são de difícil controle, pois estão adaptados e dispersados no mundo todo, especialmente em áreas de clima tropical e subtropical. Em áreas de clima temperado também são encontrados, especialmente em cultivo protegido devido à alta temperatura (Silva *et al.*, 2004; Amorim et al., 2011).



Dentro do gênero *Meloydogine*, as espécies *M. incognita* e *M. javanica* são bem estudados quanto a sua resistência no tomate por serem causadoras de redução de produção. Contudo, a detecção da espécie *M. enterolobii* vem ganhando destaque principalmente pela falta de fontes de resistência. A primeira detecção de *M. enterolobii* foi feita em pomares de goiabeiras localizados nos municípios de Petrolina-PE, Curaçá-BA e Maniçoba-BA. Já em tomate, o primeiro relato deste nematoide foi no estado de São Paulo em mudas de híbridos resistentes a *M. incognita* das cultivares Debora e Andreia (Carneiro, Regina Maria Dechechi Gomes et al., 2006).

A espécie *M. enterolobii* apresenta ampla gama de hospedeiros, alta virulência, potencial de multiplicação superior a *M. incognita* e já foi encontrado em plantas de diversos estados brasileiros (Carneiro, Rui Gomes et al., 2006). Com base na agressividade das características deste nematoide, com o passar dos anos, o ataque pode ser um problema bem mais grave que o apresentado atualmente. Existem, no mercado, cultivares resistentes aos nematoides das galhas através da incorporação do gene *Mi* com interação de dominância em cultivares suscetíveis. Porém os genes ou alelos que conferem resistência ao *M. enterolobii* não são os mesmos que conferem resistência ao *M. javanica*, *M. incognita* e *M. arenaria*, pois o *M. enterolobii* se reproduz em tomateiros possuidores do gene *Mi*, inclusive das variedades de *Solanum lycopersicum* como o 'Viradouro' (Guimarães et al., 2003).

Segundo Pinheiro et al., (2009) há variabilidade entre genótipos de tomateiro para a resistência ao *M. enterolobii*, inclusive *Solanum lycopersicum*, que, conseqüentemente, repercutem em diferentes níveis de resistência de acessos a esse nematoide. Assim, a avaliação da resistência em diferentes genótipos fornece subsídios aos programas de melhoramento para a obtenção de futuras variedades.

Devido aos prejuízos econômicos causados pelos nematoides das galhas, é fundamental o desenvolvimento de cultivares resistentes ao patógeno. Sendo a cultura do tomateiro de grande importância socioeconômica no Brasil e hospedeira dos nematoides formadores de galhas, os quais são limitantes a produção desta hortaliça em diversas regiões produtoras no país, torna-se indispensável à busca por genótipos que possam ser utilizados em cruzamentos visando tanto a resistência aos vermes quanto características de importância



agronômica como produtividade e qualidade dos frutos. Focar no *Meloidogyne enterolobii* representa um avanço, pois existem poucos trabalhos visando a reação de resistência em genótipos de tomateiros.

A identificação de indivíduos resistentes servirá como base para a realização de futuros estudos de herança, visando identificar os genes de resistência e dar suporte ao programa de melhoramento de tomate do Instituto Federal de Alagoas, Campus Piranhas. **Metodologia**

O experimento foi conduzido no período de outubro de 2019 a janeiro de 2020 em casa de vegetação situada a 09°37'25"S; 37°45'24"W, 88 m, nos laboratórios de Melhoramento Vegetal e de Manejo e Conservação do Solo do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Alagoas, Campus de Piranhas (IFAL-PIRANHAS).

As gerações foram obtidas da seguinte forma: para a obtenção da geração F_1 foram plantadas em campo na estação do IPA 60 plantas de cada genitor. A técnica utilizada foi à mesma adotada pelo Instituto Agronômico de Pernambuco, onde o pólen do genitor masculino (IPA-7) foi extraído um dia antes no período da tarde, sendo conservado em câmara fria; no genitor feminino (Yoshimatsu) cada flor foi emasculada em estágio de botões florais (um dia antes da antese), com uma pinça, retirando-se a corola com o cone de anteras, onde o cálice em geral também tem suas sépalas removidas (para servir de marcador); após estas etapas, ocorreu a polinização e identificação de cada flor utilizada.

De posse das sementes da geração F_1 , foram plantadas em campo na estação do IPA 200 plantas para obter por autofecundação natural a geração F_2 . Foram avaliados seis tratamentos constituídos pelas cultivares IPA-7, Yoshimatsu, juntamente com gerações F_1 , RC_{11} , RC_{12} e F_2 . O delineamento experimental é o de blocos casualizados, com seis tratamentos em quatro repetições, totalizando 24 parcelas experimentais.

A semeadura foi realizada em bandejas de poliestireno expandido de 200 células, 12,5 mL/célula, contendo substrato comercial Basaplant, utilizando-se três sementes por célula. Após a emergência, quando as plantas apresentaram a primeira folha definitiva, foi realizado o desbaste, com o objetivo de estabelecer apenas uma planta por célula. Para obtenção dos inóculos foi utilizado a técnica de Hussey e Barker (1973) modificada por Boneti e Ferraz (1981), a



partir de populações puras de cada espécie de nematoide mantidas e multiplicadas em plantas de tomateiro ‘Santa Cruz’, em casa de vegetação do IFAL Campus Piranhas.

Aos 15 dias após a semeadura, foi realizada a inoculação dos ovos de *Meloidogyne enterolobii* com 1000 ovos, apenas em plantas F_2 pelo fato de ter pouca quantidade de ovos, foram aplicados através de uma seringa veterinária diretamente no substrato, próximo ao colo de cada planta.

A irrigação foi realizada segundo a necessidade hídrica da cultura e sem haver drenagem, para que não ocorra a lixiviação dos ovos.

Em um primeiro experimento aos 45 dias após a semeadura, foram avaliadas as plantas só da F_2 , quanto a incidência de galhas com torrão (IGT), número de galhas sem o torrão (NGST). Para determinação de IGT, retirou-se as plantas da bandeja e foi contado o número de galhas que estavam presentes no torrão. Para determinação do NGST, cada planta teve seu sistema radicular previamente submergido em água, para o desprendimento do substrato, em seguida, foi contado o número de galhas.

Em um segundo experimento aos 45 dias após a semeadura, foram avaliadas as gerações IPA-7, Yoshimatsu, F_1 , RC_{11} , RC_{12} quanto a incidência de galhas com torrão (IGT), número de galhas sem o torrão (NGST). Para determinação de IGT, retirou-se as plantas da bandeja e foi contado o número de galhas que estavam presentes no torrão. Para determinação do NGST, cada planta teve seu sistema radicular previamente submergido em água, para o desprendimento do substrato, em seguida, foi contado o número de galhas.

De posse dos dados, para o primeiro experimento foram realizadas análises descritivas. Para o segundo experimento os dados foram transformados em raiz quadrada para atender as suposições da ANAVA e, posteriormente, foram submetidos à análise de variância sendo as médias comparadas pelo teste de agrupamento de Tukey a 5% de probabilidade. Para a realização das análises foi utilizado o programa estatístico SISVAR (Ferreira, 2011).



RESULTADOS E DISCUSSÃO

Primeiro Experimento

De posse dos dados foram realizadas análises descritivas preliminares para identificação de progênies F_2 com resistência a *Meloidogyne enterolobii*. Na tabela 1, em 308 progênies segregantes, foram obtidas uma média de 9,54 galhas no torrão por planta, com o mínimo de 0 galhas e o máximo de 40 galhas. O desvio padrão foi de 8,76.

Tabela 1. Estatística descritiva para variável número de galhas com o torrão em 308 progênies F_2 de tomateiro. Piranhas-Alagoas, 2019.

IGT	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo	0 Galhas
308	9,54	8,76	0	40	38

Em 308 progênies F_2 foram obtidas 38 plantas com ausência de sintomas, correspondendo a 12,33% de plantas com reação de resistência. Vale ressaltar que esta análise é preliminar, uma vez que o torrão das mudas não mostra os sintomas em todas as raízes. Na tabela 2 encontra-se os dados do número de galhas sem o torrão, causadas por *Meloidogyne enterolobii* em progênies de tomateiro.

Tabela 2. Estatística descritiva para variável número de galhas sem o torrão em 308 progênies F_2 de tomateiro. Piranhas-Alagoas, 2019.

NGST	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo	0 Galhas
308	22,78	16,38	0	98	10

Em 308 progênies segregantes, foram obtidas uma média de 22,78 galhas no torrão por planta, com o mínimo de 0 galhas e o máximo de 98 galhas. O desvio padrão foi de 16,38. Por meio da amplitude é demonstrada uma alta variabilidade entre as progênies F_2 avaliadas.

Em 308 progênies F_2 foram obtidas 10 com ausência de sintomas, correspondendo a 3,24% de plantas com reação de resistência. Vale ressaltar que esta



análise indica uma reação de resistência quantitativa preliminar que em muitas vezes não apresenta correlação alta com a resistência efetiva, pois existem situações em que o número de galhas é alto, porém dentro destas o número de ovos é pequeno.

Segundo Experimento

Não houve diferença significativa pelo teste F a 5% de probabilidade para as variáveis IGT e NGST (Tabela 3). O coeficiente de variação para NGST foi de 22,65% e IGT de 26,62%, indicando baixa precisão experimental, porém estas variáveis apresentam comumente valores dessa natureza devido à sua alta variância, conforme relatado por Santos et al., (2019).

Tabela 3. Resumo da análise de variância para obtenção de genótipos de tomateiros resistente à *Meloidogyne enterolobii*. Piranhas-AL, 2020.

FV	GL	IGT	NGST
Gerações	5	46,2050 ^{ns}	13,1444 ^{ns}
Erro	18	57,3008	183,7854
CV (%)		26,62	22,65

Fonte de variação (FV); Coeficiente de variação (CV); Grau de liberdade (GL); Incidência de galhas no torrão (IGT), Número de galhas sem torrão (NGST); Não houve diferença significativa (ns).

Para as variáveis IGT e NGST as gerações não apresentaram diferença significativa à 5% de probabilidade pelo teste de Tukey (Tabela 2). Dessa forma, pode-se inferir, com base nessas variáveis, que as cultivares IPA-7 e Yoshimatsu não são fontes de resistência a este patógeno. As médias entre as gerações foram de 16,10 galhas no torrão e de 34,15 galhas sem o torrão.



Tabela 4. Teste de agrupamento para obtenção de genótipos de tomateiros resistente à *Meloidogyne enterolobii*. Piranhas-AL, 2020.

Gerações	IGT (Und.)	NGST (Und.)
IPA	13,80 ^a	32,00a
F2	17,20 ^a	32,20 ^a
F1	14,60 ^a	33,80 ^a
RC1	16,90 ^a	34,90 ^a
RC2	21,87 ^a	35,57 ^a
YOSH	12,22 ^a	36,45 ^a
Média	16,10	34,15

Incidência de galhas no torrão (IGT), Número de galhas sem torrão (NGST); médias seguidas pela mesma letra não apresentam diferenças significativas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Embora um baixo número de galhas no sistema radicular não indique que o genótipo é resistente visto que é possível que as fêmeas estabelecidas produzam quantidade de ovos elevada, (500 – 2000 ovos/massa de ovos), aumentando assim a população de juvenis presentes no solo . Isso ocorre porque mesmo que os juvenis de segundo estágio (forma infectante dos nematoides do gênero *Meloidogyne*) tenham penetrado no sistema radicular, provavelmente não conseguiram promover o desenvolvimento de um sítio de alimentação, impossibilitando a continuidade de seu desenvolvimento, algo que é interessante, já que haverá menor quantidade de fêmeas que irão drenar nutrientes das plantas e produzir ovos (Santos et al., 2019).

Vale ressaltar que diferenças entre as progêneses F₂ poderiam ser obtidas a partir da avaliação do número de ovos e do fator de reprodução. Estas variáveis não conseguiram ser mensuradas devido a pandemia. As amostras estão conservadas em geladeiras no Laboratório de Melhoramento Vegetal e apenas com essa avaliação será possível identificar e obter progêneses resistentes ao patógeno.

CONCLUSÕES

Foram selecionadas preliminarmente 3,24% de plantas de tomateiro com reação de resistência ao *Meloidogyne enterolobii* na primeira etapa. E com o



segundo experimento, não houve diferença significativa entre as gerações para as variáveis IGT e NGST. Espera-se em projetos futuros, utilizando as mesmas progênes, obter plantas resistentes a partir da avaliação do número de ovos e fator de reprodução na geração F_2 .

REFERÊNCIAS

AMORIM, L.; REZENDE, J. A. M.; BERGAMIN FILHO, A. **Manual de Fitopatologia**. 1^oed. 704p. São Paulo: Agronômica Ceres, 2011.

BONETI, J. I. S.; FERRAZ, S. Modificação do método de Hussey e Barker para extração de ovos de *Meloidogyne exigua* de cafeeiro. **Fitopatologia Brasileira**, v. 6, n. 3, p. 55-63, 1981.

BARKER, K.R.; HUSSEY, L.R.; KRUSBERG, L.R.; BIRD, G.W.; DUNN, R.A.; FERRIS, H.; FERRIS, V.R.; FRECKMAN, D.W.; GABRIEL, C.J.; GREWAL, A.E.; MCGUIDWIN, A.E.; RIDDLE, D.L.; ROBERTS, P.A.; SCHIMITT, D.P. (1994). Plant and soil Nematodes: societal impact and e focus for the future. **Journal of Nematology** 26: 127-137.

CARNEIRO, R. G.; MONACO, A. P. A.; MORITZ, M. P.; NAKAMURA, K. C.; SCHE-RER, A. Identificação de *Meloidogyne mayaguensis* em goiabeira e em plantas invasoras, em solo argiloso, no Estado do Paraná. **Nematologia Brasileira**, Brasília, DF, v. 30, n. 3, p. 293-298, 2006.

CARNEIRO, R. M. D. G.; ALMEIDA, M. R. A.; BRAGA, R. S.; ALMEIDA, C. A.; GLO-RIA, R. Primeiro registro de *Meloidogyne mayaguensis* parasitando plantas de tomate e pimentão resistentes à meloidoginose no estado de São Paulo. **Nema-tologia Brasileira**, Brasília, DF, v. 30, n. 1, p. 81-86, 2006.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Embrapa Hortaliças. Sistema de produção: produção de tomate rasteiro ou industrial**. Brasília, 2006.

FAOSTAT (2016) Database Results. Disponível in:<http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC/visualize>. Accessed on April 14, 2018.



FILGUEIRA, F. A. R. Novo Manual de Olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. 2. ed. rev. e ampl. Viçosa: UFV, 2008. 421 p.

FREITAS L. G., LIMA R. D'ARC E FERRAZ S. **Introdução à nematologia**. 1. Ed. Viçosa, MG: Editora UFV, 1999.

GUIMARÃES, L. M. P.; MOURA, R. M.; PEDROSA, E. M. R. Parasitismo de *Meloidogyne mayaguensis* em diferentes espécies botânicas. **Nematologia Brasileira**, Brasília, DF, v. 27, n. 2, p. 139-145, 2003.

GOMES, V. M., SOUZA, R. M., SILVA, M. M., DOLINSKI, C. Caracterizacao do estado nutricional de goiabeiras em declínio parasitadas por *Meloidogyne enterolobii*. **Nematol Brasileira**. v. 32, n. 2, p. 154-160, 2008.

HUSSEY, R. S.; BARKER, K. R. A comparasion of methods of collecting inocula of *Meloidogyne* spp. including a new technique. **Plant Disease Reporter**, v.57, p.1025-1028, 1973.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA-IBGE (2016) Levantamento sistemático da produção agrícola (LSPA). Rio de Janeiro, 29: 1-79.

LAGES, A. M. G.; JÚNIOR, A. B. S.; SILVA, J. J. C.; COSTA, K. D. S. O abastecimento atacadista de hortigranjeiros em Maceió. In: SILVA, A. M. A. (Org.). **Economia de Maceió**. Brasília: IPEA: Ed. UFAL, 2013, p. 199-214.

MATSUO, E.; FERREIRA, P. A.; SEDIYAMA, T.; FERRAZ, S.; BORÉM, A.; FRITSCHENETTO, R. Melhoramento para a resistência a nematoides. In: FRITSCHENETTO, R.; BORÉM, A. (Org.). **Melhoramento de Plantas para condições de estresses bióticos**. Visconde do Rio Branco, MG: Suprema, 2012, p. 121-152
MOREIRA GR; SILVA DJH; CARNEIRO PCS; PIKANÇO MC; VASCONCELOS AA; PINTO CMF. 2013. Herança de caracteres de resistência por antixenose de *Solanum pennellii* à traça-do-tomateiro em cruzamento com 'Santa Clara'. **Horticultura Brasileira** 31: 574-581.

NASCIMENTO AR; SOARES JÚNIOR MS; CALIARI M; FERNANDES PM; RODRIGUES JPM; CARVALHO WT. 2013. Qualidade de tomates de mesa cultivados em



sistema orgânico e convencional no estado de Goiás. **Horticultura Brasileira** **31**: 628-635.

SILVA LHCP, CAMPOS JR, DUTRA MR E CAMPOS VP (2004) Aumento da resistência de cultivares de tomate a *Meloidogyne incognita* com aplicações do Acibenzolar-S-Metil. **Nematologia Brasileira**. Vol. 28(2):199-206.

SANTOS et al., (2019). Genetic Parameters and Population of Coriander Reaction to *Meloidogyne incognita* Race1. **Journal of Experimental Agriculture International**. v. 31, n. 5, p. 1-8, 2019.

PINHEIRO, J. B.; BOITEUX, L. S.; LOPES, C. A.; SILVA, G. O. Identificação de fontes de resistência ao nematóide *Meloidogyne mayaguensis* em acessos de tomateiro (*Solanum* secção *Lycopersicon*). Brasília, DF: **EMBRAPA CNPH**, 2009. p. 5-18. (Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 56).



2

RESISTÊNCIA DE CULTIVARES DE ALFACE CRESPA AO *MELOIDOGYNE INCOGNITA* E *MELOIDOGYNE JAVANIVA*²

Ester da Silva Costa⁽¹⁾

Kleyton Danilo da Silva Costa⁽²⁾

⁽¹⁾ 0009-0002-3346-2378; Instituto Federal de Alagoas campus Piranhas, discente do Curso Superior de Engenharia Agrônômica, Brasil, E-mail: esl7@aluno.ifal.edu.br

⁽²⁾ 0000-0003-4631-3240; Instituto Federal de Alagoas campus Piranhas, docente do Curso Superior de Engenharia Agrônômica, Brasil, E-mail: kleyton.costa@ifal.edu.br

INTRODUÇÃO

A alface é uma folhosa de grande importância socioeconômica no mundo, principalmente na alimentação e saúde humana, pois possui características de boa qualidade como o alto teor de vitaminas e fibras alimentares. Além disso, é uma planta bastante comercializada por agricultores familiares, devido a sua produção durante o ano todo e por possuir baixo custo de implantação (Filgueira, 2008).

Esta hortaliça sofre ataques dos nematoides *M. incognita* e *M. javanica*. Estes são as espécies mais importantes para a cultura da alface. Devido sua alta taxa de multiplicação durante a safra, a população dos patógenos podem passar para a safra seguinte, apesar da grande mortalidade dos ovos e juvenis de segundo estágio. A alta ocorrência dessas espécies ocorre devido a capacidade delas de reproduzir em regiões com ampla variabilidade de temperatura do solo, de 18 a 32 °C (Evans e Perry, 2009; Pinheiro, 2017). Em condições de campo, as cultivares de alface do tipo lisa quando comparadas com as do tipo crespa são mais afetadas pelos nematoides das galhas, principalmente quando culti-



vadas em solos infestados em épocas de temperaturas e umidades do solo mais elevadas (Charchar, 1991).

Nas hortaliças folhosas, os nematoides das galhas causam perdas na produtividade em torno de 10 a 20%. Para a alface, as reduções de rendimento são maiores, principalmente na qualidade, visto que a grande maioria das cultivares plantadas apresentam suscetibilidade e os nematoides se multiplicam de forma exponencial durante ciclos sucessivos da cultura (Pinheiro, 2017).

Os nematoides são de difícil controle por não poderem ser vistos a olho nu e ficarem no interior do solo e raízes. Algumas práticas culturais são utilizadas como medida preventiva contra os nematoides das galhas: rotação de culturas, alqueive, uso de plantas antagonistas, eliminação de restos culturais e plantas daninhas, solarização e a utilização de matéria orgânica. Também pode ser efetuado o controle com nematicidas químicos, porém, eles são tóxicos e de longo efeito residual nas folhas, podendo ser encontrados resíduos no produto comercial (Ferreira *et al.*, 2011). Dessa forma, o método mais seguro e eficaz para o controle dos nematoides é a utilização de cultivares resistentes.

Em decorrência dos prejuízos econômicos causados pelos nematoides das galhas, é fundamental a recomendação de cultivares resistentes ao patógeno. Para a região do sertão alagoano as informações sobre este problema são escassas, o que justifica a importância da pesquisa da reação de cultivares de alface crespa aos nematoides das galhas, para que seja indicado para os agricultores da região as melhores cultivares, diminuindo os custos em relação ao controle deste patógeno e fazendo com que o agricultor obtenha um produto de melhor qualidade, realizando sua produção com sustentabilidade.

Portanto, o trabalho, aqui apresentado, foi realizado com o objetivo de avaliar a resistência de cultivares de alface crespa ao *Meloidogyne incognita* e *Meloidogyne javanica*.

METODOLOGIA

O experimento foi realizado em casa de vegetação no Instituto Federal de Alagoas – Campus Piranhas, no período de 29 de julho a 08 de dezembro de 2021, situada nas seguintes coordenadas 9°37'25" S e 37°46'00" O, a 171 metros de altitude. Segundo a classificação de Köppen, o clima da área é do tipo BSh



- Tropical semiárido, a estação chuvosa é de março a julho, com precipitação média de 492,2 mm ano⁻¹, com temperatura média do ar anual de 26,6 °C e a umidade relativa do ar de 74,4% (SANTOS *et al.*, 2017).

Foram avaliadas quatro cultivares de alface de folhas crespas (Elba, Veneranda, Solaris e Cinderela). Também foram inoculadas duas espécies de nematoides das galhas *Meloidogyne incognita* e *Meloidogyne javanica*. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado em esquema fatorial (4x2), com oito tratamentos em quatro repetições, totalizando 32 parcelas experimentais. Cada parcela experimental foi composta por oito plantas.

Foram utilizados copos plásticos descartáveis transparentes de 500 ml, preenchidos com o substrato comercial Maxfétil. A semeadura foi diretamente no copo, utilizando cinco sementes por copo, para garantir a germinação. Após a emergência, quando as plântulas apresentaram a primeira folha definitiva, foi realizado o desbaste, deixando apenas uma planta por copo. Também foi feita a semeadura de dez plantas de tomate Santa Clara, padrão de suscetibilidade aos nematoides das galhas, as quais servirão no momento da avaliação para verificar a eficiência do inóculo, visualizando a presença de galhas em suas raízes.

Para obtenção dos inóculos foi utilizada a técnica de Hussey e Barker (1973) modificada por Boneti e Ferraz (1981), a partir de populações puras de cada espécie de nematoide mantidas e multiplicadas em plantas de tomateiro 'Santa Clara', em casa de vegetação do IFAL - Campus Piranhas. Aos 15 dias após a semeadura, foi realizada a inoculação dos ovos de *M. incognita* e *M. javanica*. Foi inoculado uma suspensão de 1200 ovos/copo aplicado através de uma seringa veterinária diretamente no substrato, a cerca de 1 cm do colo de cada planta.

A irrigação foi realizada segundo a necessidade hídrica da cultura, sem haver drenagem para que não ocorresse a lixiviação dos ovos. Três vezes por semana foi realizada a fertirrigação com solução nutritiva adaptada a partir da proposta por Furlani *et al.* (1999), contendo 375 g/500 L de nitrato de cálcio, 225 g/500 L de nitrato de potássio, 200 g/500 L de sulfato de magnésio, 100 g/500 L de MAP, 12,5 g/500 L de conmicros e 12,5 g/500 L de kelamylth. Ao decorrer do experimento foram realizadas aplicações de inseticida natural à base de água e detergente neutro.



Após 40 dias da infestação das mudas, foram retiradas as plantas de tomate Santa Cruz dos copos e levadas para o laboratório para verificação da formação de galhas e de massas de ovos em suas raízes, confirmando assim, a eficiência do inóculo. Aos 45 dias após as inoculações, foram avaliadas as plantas de cada tratamento, quanto ao número de galhas no sistema radicular (NGSR), número de ovos (NO) e fator de reprodução (FR).

Para determinação do número de galhas no sistema radicular, cada planta teve seu sistema radicular previamente submergido em água, para o desprendimento do substrato. Em seguida, contou-se o número de galhas. Foram extraídos os ovos de cada sistema radicular utilizando a técnica de Hussey e Barker (1973), modificada por Boneti e Ferraz (1981).

Os ovos foram armazenados em recipientes identificados e colocados em câmara fria até o início das contagens. Os ovos foram contados com o auxílio do microscópio óptico e a lâmina de Peters. O fator de reprodução foi obtido através do quociente entre a população final (Pf) e inicial do nematoide (Pi), sendo considerado resistente o genótipo com $FR < 1$ e susceptível os que apresentarem $FR > 1$, segundo a escala proposta por Oostenbrink (1966).

Para atender as pressuposições básicas da análise de variância os dados foram transformados em raiz quadrada. Para as variáveis que o teste F foi significativo, as médias foram comparadas pelo teste de agrupamento de Scott Knott a 5% de probabilidade. As análises foram realizadas no programa computacional SISVAR (Ferreira, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a Tabela 1 não houve diferenças significativas a 5% de probabilidade pelo teste F para a fonte de variação interação, dessa forma não há relação de dependência entre os fatores em estudo. Para a fonte de variação cultivares houve diferenças significativas a 1% de probabilidade pelo teste F para as seguintes variáveis: número de ovos (NO) e fator de reprodução (FR). Para a fonte de variação nematoides não houve diferenças significativas para nenhuma variável a 5% de probabilidade pelo teste F.



Tabela 1. Resumo da análise de variância para as variáveis mensuradas na resistência de cultivares de alface ao *Meloidogyne incognita* e *Meloidogyne javanica*.

FV	NGSR	NO	FR
Cultivares (C)	4240,5660 ^{ns}	33468572,9555**	3,2352**
Nematoides (N)	2191,8945 ^{ns}	7819126,4045 ^{ns}	5,4340 ^{ns}
C x N	569,0976 ^{ns}	1502669,7033 ^{ns}	1,0396 ^{ns}
Erro	2502,1505	5309546,5237	3,6856
CV%	17,49	31,07	31,07

Fonte de variação (FV); Coeficiente de variação (CV); Número de galhas no sistema radicular (NGSR); Número de ovos (NO) e Fator de reprodução (FR). **= significativo a 1% de probabilidade e^{ns}=não significativo.

Por meio da Tabela 2 pode-se observar que a variável NGSR não apresentou diferenças significativas a 5% de probabilidade pelo teste de Scott Knott, ou seja, a avaliação apenas da contagem de galhas não é suficiente para discriminar quais cultivares são mais ou menos resistentes. É importante frisar que para algumas culturas o uso dessa variável apresenta eficiência para estudar a resistência.

Para a variável Número de ovos formou-se dois grupos, o primeiro foi formado pelas cultivares, Cinderela, Elba e Solaris, apresentando menor número de ovos, indicando diferenças significativas da cultivar Veneranda que apresentou a maior quantidade de ovos.

Para a variável FR também foi possível observar o mesmo comportamento que para o número de ovos, em que as cultivares Cinderela, Elba e Solaris apresentaram melhores resultados, apresentando diferenças significativas a 5% de probabilidade pelo teste de Scott Knott da cultivar Veneranda.

Tabela 2. Médias para as variáveis mensuradas na reação de cultivares de alface ao *Meloidogyne incognita* e *Meloidogyne javanica*.

Cultivares	NGSR (Und.)	NO (Und.)	FR	Reação
Cinderela	117,12 a	1392,22 a	1,16 a	S
Elba	132,71 a	1779,02 a	1,48 a	S
Solaris	155,78 a	3064,92 a	2,55 a	S
Veneranda	177,57 a	8185,22 b	6,82 b	S

Número de galhas no sistema radicular (NGSR), Número de ovos (NO), Fator de reprodução (FR). Médias seguidas pela mesma letra não apresentam diferenças significativas pelo teste de Scott Knott a 5% de probabilidade. Und.: Unidade, S: Suscetível e R: Resistente.



Na nematologia a resistência consiste na habilidade da planta em inibir a reprodução do fitonematoide (Cook e Evans, 1987), entretanto todas as cultivares de alface avaliadas apresentaram $FR > 1$ sendo classificadas como suscetíveis pela escala de classificação de Oostenbrink (1966).

Em um estudo realizado por Sgorlon (2016), em relação ao fator de reprodução, foi verificado que as cultivares Elba, Veneranda, Solaris e Cinderela apresentaram reação de suscetibilidade ao *M. incognita*, o fator de reprodução foram respectivamente de, 1,08; 3,96; 4,32 e 5,04, corroborando com os resultados obtidos no presente estudo. Já avaliando a espécie *M. javanica*, as cultivares Cinderela (0,00) e veneranda (0,72) apresentaram reação de resistência, enquanto que as cultivares Elba (1,44) e Solaris (2,16) apresentaram reação de suscetibilidade. Vale ressaltar que as cultivares do tipo crespa exibem maiores níveis de resistência para a espécie *M. javanica* conforme relatado por Charchar e Moita (1996).

Os resultados obtidos no presente experimento não permitiram a identificação de cultivares com $FR < 1$, o que sugere para os próximos experimentos a avaliação de outras cultivares disponíveis no mercado. Dessa forma não foi encontrada nenhuma fonte de resistência às duas espécies de nematoides do estudo.

CONCLUSÕES

As cultivares de alface não apresentaram resistência aos nematóides *M. incognita* e *M. javanica*.

A cultivar Veneranda estimulou a produção de ovos e aumentou o fator de reprodução dos nematóides *M. incognita* e *M. javanica*.

Nas condições deste experimento, nenhuma das cultivares de alface apresentaram reação de resistência aos nematoides das galhas *M. incognita* e *M. javanica*. A cultivar que apresentou maior fator de reprodução foi a Veneranda, sendo muito suscetível. Dessa forma, novos estudos devem ser realizados, incorporando novas cultivares para a identificação de fontes de resistência para que só assim seja recomendada para o cultivo pelos agricultores da região.



REFERÊNCIAS

BONETI, J. I. S.; FERRAZ, S. Modificação do método de Hussey e Barker para extração de ovos de *Meloidogyne exigua* de cafeeiro. **Fitopatologia Brasileira**, v. 6, n. 3, p. 553, 1981.

CHARCHAR, J. M. Comportamento de cultivares de alface à infecção por nematoides de galhas. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.9, p.35, 1991.

CHARCHAR, J. M.; MOITA, A. W. Reação de cultivares de alface à infecção por misturas populacionais de *Meloidogyne incognita* raça 1 e *Meloidogyne javanica* em condições de campo. **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v. 14, n. 2, p. 185-189, 1996.

COOK, R.; EVANS, K. Resistance and tolerance. In: Brown, R. H.; Kerry, B. R. (eds.). Principles and practice of nematode control in crops. **Academic Press**, p. 179-231, 1987.

EVANS, A. A. F.; PERRY, R. N. Survival mechanisms. In: Perry, R.; Moens, M.; Starr, J. Root-Knott nematodes, Cambridge, Reino Unido: **CBA International**, p. 201-222, 2009.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, v.35, n.6, p. 1039-1042, 2011.

FERREIRA, S; VIEIRA, V. L. F.; GOMES, L. A. A.; MALUF, W. R.; CARVALHO FILHO, J. L. S. Identificação de linhagens avançadas de alface quanto à resistência a *Meloidogyne javanica*. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras – MG, v. 35, n. 2, p. 270-277, 2011.

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de Olericultura**: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. 3.ed. Editora UFV, 2008. 411 p.

FURLANI, P. R.; SILVEIRA, L. C. P.; BOLONHEZI, D.; FAQUIN, V. Cultivo hidropônico de plantas. Campinas, Instituto Agrônomo de Campinas IAC, 1999. 52 p. (Boletim Técnico, 180).



HUSSEY, R. S.; BARKER, K. R. A comparasion of methods of collecting inocula of *Meloidogyne* spp. including a new technique. **Plant Disease Reporter**, v.57, p. 1025-1028, 1973.

OOSTENBRINK, M. Major characteristics of the relation between nematodes and plants. **Mededelingen**, v. 66, p. 1-46, 1966.

PINHEIRO, J. B. **Nematoides em hortaliças**. Brasília, DF: Embrapa. 194p. 2017.
SANTOS, G. R.; SANTOS, É. M. C; LIRA, E. S.; GOMES, D. L.; SOUZA, M. A.; ARAUJO, K. D. Análise da precipitação pluvial e temperatura do ar de Olho D'água do Casado, Delmiro Gouveia e Piranhas, Alagoas. **Revista de Geociências do Nordeste**, v. 3, n. 1, p. 16-27, 2017.

SGORLON, L. F. F. **Reação de cultivares de alface do grupo crespa aos nematoides de galhas**. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Estadual Paulista. Jaboticabal – SP, 2016.



3

EFEITO DA PODA NA PRODUÇÃO E PRECOCIDADE DE GENÓTIPOS DE QUIABEIRO³

Kleyton Danilo da Silva Costa ⁽¹⁾

Ester da Silva Costa ⁽²⁾

⁽¹⁾ 0000-0003-4631-3240; Instituto Federal de Alagoas campus Piranhas, docente do curso superior de engenharia agrônoma, Brazil, E-mail: kleyton.costa@ifal.edu.br

⁽²⁾ 0009-0002-3346-2378; Instituto Federal de Alagoas campus Piranhas, discente do curso superior de engenharia agrônoma, Brazil, E-mail: esl7@aluno.ifal.edu.br



INTRODUÇÃO

O quiabeiro (*Abelmoschus esculentus* L.) é uma hortaliça de origem africana que pertence à família *Malvaceae*. Seu cultivo ocorre normalmente em regiões de climas tropicais e subtropicais os quais a cultura é adaptada (Modesto et al., 2019). Dessa forma, essa cultura encontrou no Brasil condições adequadas para a sua reprodução, principalmente nas regiões Sudeste e Nordeste, apresentando 53,03% e 28,75%, respectivamente, da produção total nacional (IBGE, 2017).

A planta apresenta algumas características desejáveis para a maioria dos produtores como o baixo custo de produção, um curto ciclo vegetativo e resistência às pragas. Devido a sua rusticidade e a tolerância ao calor, não exige grandes tecnologias para seu cultivo. Outras características atrativas desta planta são os altos valores nutritivos, medicinais e comerciais (Galvão et al., 2017). Estas características tornam o cultivo do quiabeiro muito apropriado para a agricultura familiar, sendo produzido no país e destinado, quase que exclusivamente, ao mercado interno (Jain, et al., 2012).

No Nordeste, o Perímetro Irrigado Califórnia, em Canindé de São Francisco foi responsável por produzir em 2016, 13.920 toneladas de quiabo, sendo grande parte destinada ao mercado baiano, onde a hortaliça se destaca culturalmente na culinária local (CohidrO, 2017). Neste município, a maioria dos produtores são da agricultura familiar, visto que essa cultura é muito propensa a este tipo de agricultura, pelo elevado número de serviços gastos com mão-de-obra nas operações de colheita, classificação e embalagem, além da precocidade na produção, período relativamente longo de colheita e boa alternativa de renda para o pequeno agricultor (Filgueira, 2000).

O município de Canindé de São Francisco é um dos maiores produtores do estado de Sergipe, contudo, ainda não existem programas de melhoramento para desenvolver materiais produtivos e adaptados para essa região. Assim, os produtores utilizam cultivares desenvolvidas para outros ambientes, como a cultivar Santa Cruz-47 que foi desenvolvida no estado do Rio de Janeiro por técnicos da IPEACS pelo material de um produtor da região de Santa Cruz, (ZANIN, 1980).

Essa cultivar é atualmente a mais utilizada em todo o país e é caracterizada por apresentar uma planta altamente vigorosa e produtiva de internódios curtos, frutos de coloração verde-clara, cilíndricos e apresentar menor teor de fibra (Souza, 2012). Entretanto, apesar de ser produtiva, não apresenta bons índices de precocidade como relatado por Costa et al., (2020). Os produtores necessitam de cultivares precoces, produtivas e com qualidade de frutos, porém, as variedades que possuem estes atributos disponíveis no mercado em quase sua totalidade são híbridas (Cardoso, 2001).

Para a obtenção de precocidade, produtividade e qualidade de frutos muitos produtores utilizam a poda (Lopes, 2007). Este trato cultural tem como objetivo a eliminação de parte dos ramos vegetativos e reprodutivos de uma planta, visando formato e produção adequados à finalidade desejada. (Albuquerque, et al., 2001). Assim, cria o equilíbrio entre a capacidade vegetativa e produtiva da planta, com isso é obtido maior produção com frutos de alta qualidade e obtenção de plantas com tamanho adequado (Rodrigues, 2005).

A poda e o desbaste dos frutos causam alterações diretas na planta em seus processos fotossintéticos, principalmente na relação fonte-dreno, pois através



da remoção dos órgãos vegetativos considerados drenos, a planta é favorecida, assim reduz a competição interna por fotoassimilados, direcionando uma maior quantidade de reservas aos frutos (Duarte e Peil 2010; Pereira, et al., 2012).

Para que se obtenha os resultados desejados na cultura através da poda, é de suma importância que a fisiologia, biologia e arquitetura das cultivares, assim como as condições climáticas sejam levadas em consideração pelo produtor (ALBUQUERQUE, et al., 2001). A poda, assim como a adubação, os tratamentos fitossanitários e as práticas culturais possuem a mesma importância, pois é um meio para a obtenção de inúmeros benefícios (Countanceau, 1971; Velarde, 1989; Cull, 1991).

A poda de renovação consiste em renovar os ramos básicos das plantas já formadas ou velhas, dando, a partir daí, uma conformação renovada. Deste modo, é feita uma poda drástica no inverno, deixando apenas os ramos primários com 30 - 50 cm de comprimento. Após a poda, ocorrerão brotações, as quais deverão ser conduzidas seguindo os padrões já estabelecidos (Bernardi e Hofmann, 2003). Este tipo de poda pode ser feito no quiabeiro que é uma planta arbustiva, com porte ereto que mede até três metros de altura, caule semilenhoso e ramificações laterais (MORAES et al., 2018).

METODOLOGIA

O experimento foi conduzido no Instituto Federal de Alagoas – Campus Piranhas (Latitude-9.674474°/Longitude-37.762430°), localizado no município de Piranhas, no Estado de Alagoas, a 276 Km da capital Maceió. Durante o período de fevereiro até novembro de 2022.

Foram retiradas amostras de solo da área experimental e foi realizada análise de solo no Laboratório de Fertilidade e Nutrição de Plantas do Campus. Foi preparado a área experimental com o delineamento utilizado. De acordo com as recomendações, foi aplicada a adubação de fundação do dia do plantio, sendo aplicados 8 g.m⁻¹ linear de Sulfato de Amônio, fonte de Nitrogênio, 120 g.m⁻¹ linear de Superfosfato Simples, fonte de Fósforo, e 16 g.m⁻¹ linear de Cloreto de Potássio e em seguida o plantio das variedades e híbridos.

Foi realizada em média de três sementes por cova, com espaçamento de 0,40 m entre plantas e 0,80 m entre linhas. Com 15 dias após o plantio foi realiza-



do o desbaste, em que somente a planta mais vigorosa foi deixada a cada 40cm diminuindo assim a competição entre elas, foram feitas adubação de cobertura com 30, 60, 90 e 120 dias após a germinação. Durante a condução do experimento, foram realizadas irrigações pelo sistema de gotejamento de acordo com a necessidade hídrica da cultura e capinas manuais para o controle de plantas daninhas. Controles alternativos através de calda de fumo para pragas e doenças foram realizados semanalmente durante o início do ciclo da cultura.

Após feitas 30 colheitas, sendo colhidos frutos a cada dois dias, foi realizado o corte de todas as plantas com 30 cm de altura afim de avaliar o comportamento de poda de renovação de cada genótipo avaliado.

As colheitas seguiram como a anterior feitas a cada dois dias, retirando os frutos com mínimo de oito cm e levadas ao laboratório de Melhoramento Vegetal para posterior serem feitas as avaliações de: comprimento do fruto (CF), diâmetro do fruto (DF), número de frutos até a 10^a colheita (NF10^a), número de frutos até a 20^a colheita (NF20^a), número de frutos até a 30^a colheita (NF30^a), produtividade até a 30^a colheita (PROD30^a) e produtividade de matéria seca até a 30^a colheita (PRODMS30^a).

Os dados tabulados foram submetidos a análise de variância e comparadas pelo teste de Scott Knott a 5% de probabilidade. Para a realização das análises foi utilizado o programa SISVAR (FERREIRA, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a tabela 1, para a fonte de variação genótipos, houve diferenças significativas a 1% de probabilidade pelo teste F para as variáveis diâmetro do fruto (DF) e número de frutos até a 20^a colheita (NF20^a), enquanto para as variáveis comprimento do fruto (CF) e número de frutos até a 10^a colheita não houve diferença significativa. Em relação aos coeficientes de variação obtidos, as variáveis CF (2,83%) apresentou ótima precisão experimental; DF (14,50%) e NF20^a (11,77) apresentaram uma boa precisão experimental e para a variável NF10^a (20,70%) péssima precisão experimental.



Tabela 1. Resumo da análise de variância para as variáveis analisadas no efeito da poda na produção e precocidade de genótipos de quiabeiro.

FV	GL	CF	DF	NF10a	NF20 ^a
Bloco	4	1,5132	7,6933	27,6400	108,9400
Genótipos	4	0,6714 ^{ns}	48,5257**	189,3400	1317,4400**
Resíduo	16	0,3341	8,1714	63,4900	195,4900
TOTAL	24	-	-	-	-
CV (%)		2,83	14,50	20,70	11,77

Nota: **: Significativo a 1% de probabilidade pelo teste F. ns: não significativo. CF: Comprimento do Fruto (cm); Diâmetro do Fruto (mm), NF10^a: número de frutos até a 10^a colheita, NF20^a: número de frutos até a 20^a colheita e NF30^a: número de frutos até a 30^a, PROD30^a: produtividade até a 30^a colheita.

Na tabela 2, encontram-se as comparações de médias para variáveis pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. Para as variáveis CF e NF10^a não houve diferença significativa entre os genótipos, já para DF houve diferença significativa entre os genótipos avaliados, em que o genótipo Clemson Americano 80 apresentou maior diâmetro de fruto, por ser um material mais roliço, devido a própria genética do material. Para a variável NF20^a houve diferença significativa quando comparado aos demais genótipos, em que, a variedade Santa Cruz-47 foi responsável pela obtenção de mais frutos colhidos.

Tabela 2. Médias das variáveis analisadas no efeito da poda na produção e precocidade de genótipos de quiabeiro.

GENÓTIPOS	CF (cm)	DF (mm)	NF10 ^o (unidades)	NF20 ^o (unidades)
Apuim	10,05a	11,91a	27,80a	57,00a
Canindé	10,42a	14,45a	17,20a	52,20a
CA80	9,73a	19,40b	18,40a	49,40a
Cariri	10,24a	11,86a	22,20a	60,80a
Santa Cruz	10,70a	13,24a	11,20a	89,80b
Média	10,23	14,17	19,36	61,84

Nota: Médias seguidas pela mesma letra, em cada coluna, não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. CF: Comprimento do Fruto (cm); Diâmetro do Fruto (mm); NF10^a: número de frutos até a 10^a colheita; NF20^a: números de fruto até a 20^a colheita.

De acordo com a tabela 3, para a fonte de variação genótipos, houve diferenças significativas a 1% de probabilidade pelo teste F para todas as variáveis analisadas.



Em relação aos coeficientes de variação obtidos NF30^a (10,42%), PROD30^a (11,38%) e PRODMS30^a (11,16%) apresentaram uma boa precisão experimental.

Tabela 3. Resumo da análise de variância para as variáveis analisadas no efeito da poda na produção e precocidade de genótipos de quiabeiro.

FV	NF30 ^a	PROD30 ^a	PRODMS30 ^a
Bloco	419,80	731121,19	7606,77
Genótipos	5186,80**	11709303,09**	149989,55**
Resíduos	201,87	450692,27	4212,02
TOTAL	-	-	-
CV (%)	10,42	11,38	11,16

Nota: **: Significativo a 1% de probabilidade pelo teste F. NF30^a: número de frutos até a 30^a colheita, PROD30^a: produtividade até a 30^a colheita e PRODMS30^a: produtividade de matéria seca até a 30^a colheita.

Na tabela 4, encontram-se as comparações de médias para variáveis pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. Para todas as variáveis avaliadas, houve diferença significativa entre os genótipos estudados, observa-se que somente o Santa Cruz-47 diferiu dos demais, apresentando uma boa resposta a poda de renovação.

Tabela 04. Médias das variáveis analisadas no efeito da poda na produção e precocidade de genótipos de quiabeiro.

GENÓTIPOS	NF30 ^a (unidade)	PROD30 ^a (kg ha ⁻¹)	PRODMS30 ^a (kg ha ⁻¹)
Apuim	7,71a	2057,78a	189,21a
Canindé	7,38a	2123,71a	209,36a
CA80	7,25a	2953,43a	267,98a
Cariri	8,25a	2791,52a	284,69a
Santa Cruz	11,38b	5787,11b	614,83b
Média	8,39	3142,71	313,22

Nota: Médias seguidas pela mesma letra, em cada coluna, não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. NF30^a: número de frutos até a 30^a colheita, PROD30^a: produtividade até a 30^a colheita e PRODMS30^a: produtividade de matéria seca até a 30^a colheita.



CONCLUSÕES

Apenas a Variedade Santa Cruz-47 respondeu bem a poda de renovação, os outros genótipos avaliados apresentaram poucos frutos e muitos deles não chegavam aos oito cm, não sendo comerciais.

Com os resultados avaliados, a pesquisa contribui com a melhoria do sistema de produção da cultura do quiabeiro na região semiárida, além de obter informações preliminares sobre manejo da poda de renovação.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, J. A. S., MOUCO, M. D. C., MEDINA, V. D., VASCONCELOS, L. F. L., & MOUCO, M. A. D. C. Sistemas de poda. 2002.

BERNARDI, J.; HOFFMANN, A. Condução, poda e raleio. Sistema de produção. Circular técnica. 2003.

CARDOSO. M.O. Desempenho de cultivares de quiabo em condições de terra firme do estado do Amazonas. **Horticultura Brasileira**, v.19, suplemento, CD-ROM, julho 2001. p. 243-257.

CARDOSO. M.O. Desempenho de cultivares de quiabo em condições de terra firme do estado do Amazonas. **Horticultura Brasileira**, v.19, suplemento, CD-ROM, julho 2001.

COHIDRO. Caruru de São Cosme e Damião é com quiabo sergipano. 27 de setembro de 2017. Disponível em: <<https://cohidro.se.gov.br/?p=5076>>. Acesso em: 01/07/2022.

COSTA, K. D. S.; FILGUEIRA, H.T.R.; LIMA, F. F.; ALMEIDA, L. T. S.; SANTOS, J. S.; NASCIMENTO, D. L.; BIZERRA, M. M. S.; PRATES, F. B. S.; SILVA, M. O.; SANTOS, A. M. M.; SILVA, M. A. O. Yield and Precocity Features of Okra Varieties in Piranhas-Alagoas State/Brazil. **Journal of Experimental Agriculture International**, 42(6): 36-43, 2020.

COUTANCEAU, M. **Fruticultura**. Barcelona: Oikus-tan Ediciones, 608 p. 1971.

CULL, B. N. Mango crop management. **Acta Horticulturae**, n. 291. p.154-173, 1991.



DUARTE, T. S.; PEIL, R. Relações fonte: dreno e crescimento vegetativo do meloeiro. **Horticultura brasileira**, v. 28, p. 271-276, 2010.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência Agrotecnologia**, Lavras, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, nov./dez. 2011.

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo Manual de Olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. 2. ed. rev. e ampl. Viçosa: UFV, 2008. 421 p.

FILGUEIRA, F.A.R. **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. Viçosa: UFV, 2000. 402 p.

FOLONI, G.E.F. **Produtividade e qualidade dos frutos de quatro cultivares de quiabeiro (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench) visando o mercado de frutos "in natura"**. 1984. 40 61f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrônômicas, Botucatu, 1984.

GALATI, V. C. **Crescimento e acúmulo de nutrientes em quiabeiro Santa Cruz 47. 2010**. 26p. Tese (Doutorado) – Jaboticabal: UNESP. 2010. 37 p.

IBGE - Sistema IBGE de recuperação automática – SIDRA. Disponível: <<http://www.ibge.gov.br>> – Acesso em: 07 de maio de 2021.

JAIN, N; JAIN, R; JAIN, V; JAIN, S. A review on: *Abelmoschus esculentus*. **Pharmacia**, 1(3), 84-89, 2012.

MARTINELLO, G. E.; LEAL, N. R.; AMARAL JUNIOR, A. T. PEREIRA, M. G. DAHER, R. F. Diversidade genética em quiabeiro baseada em marcadores RAPD. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 21, n. 1, p. 20-25, 2003.

MODESTO, F. J. N., SANTOS, M. Â. C. M., SOARES, T. M., & SANTOS, E. P. M. Crescimento, produção e consumo hídrico do quiabeiro submetido à salinidade em condições hidropônicas. **Irriga**, 24(1), 86-97. 2019.

MORAES, E. R., REIS, A. C., SILVA, N. E. P., FERREIRA, M., & MENEZES, F. G. Nutrientes no solo e produção de quiabo conforme doses de silicato de cálcio e magnésio. **Revista de Agricultura Neotropical**, 5(1), 60-65. 2018.



PAIVA, W. O. C. P.; COSTA, C. P. Parâmetros genéticos em quiabeiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 33, p. 702-712, 1998.

PEREIRA, M. J. R., BONAN, E. C. B., GARCIA, A., VASCONCELOS, R. D. L., GÍACOMO, K. D. S., & LIMA, M. F. Características morfoagronômicas do milho submetido a diferentes níveis de desfolha manual. **Revista Ceres**, 59, 200-205. 2012.

POLIZEL, A. C.; JULIATTI, F. C.; HAMAWAKI, O. T.; HAMAWAKI, R. L.; GUIMARAES, S. L. Adaptabilidade e estabilidade fenotípica de genótipos de soja no estado do Mato Grosso. **Biociência Junior**, Uberlandia, v. 29, n.º.4, p. 910-920, Julho- Agosto, 2013.

RAO, T.S.; SATIYAVATHI, G.P. Influence of environment on combining ability and genetic components in bhindi (*Abelmoschus esculentus*). **Genética Polonica**, Poznan, v.418, n.1, p.141-147, 1977.

SOUZA, I. M. **Produção do quiabeiro em função de diferentes tipos de adubação**. 2012. 78f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2012.

VELARDE, F.G. **A Tratado de arboricultura frutal**. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa, 103 p. 1989.

ZANIN, A. C. W. **Hábito de florescimento e de frutificação de quatro cultivares de quiabeiro *Abelmoschus esculentus* (L.) Moench, cultivadas para produção de sementes**. 1980. 53 f. Livre-Docente (Disciplina de Olericultura/Horticultura) – Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade estadual paulista, Botucatu, 1980.



4

ESPAÇAMENTO ENTRE PLANTAS NA PRODUTIVIDADE DA CEBOLA CULTIVAR IPA 11 NOS TABULEIROS COSTEIROS DE SERGIPE⁴

Thiago Herbert Santos Oliveira⁽¹⁾

João Pedro Ferreira Barbosa⁽²⁾

Lusivaldo Luiz dos Santos⁽³⁾

Genilza Almeida da Graça⁽⁴⁾

Marielly Rodrigues Santos⁽⁵⁾

Wendel de Melo Massaranduba⁽⁶⁾

⁽¹⁾0000-0002-1066-1553; Universidade Federal de Sergipe, Técnico do Departamento de Engenharia Agrícola, Brasil, E-mail: thiagoholiveira86@gmail.com

⁽²⁾0000-0001-9689-435X; Universidade Federal de Sergipe, discente de nível doutorado do Programa de Pós-Graduação em Agricultura e Biodiversidade, Brasil, E-mail:

⁽³⁾0000-0003-4572-198X; Universidade Federal de Sergipe, Técnico do Campus Rural, Brail, E-mail: lusivaldosantos97@gmail.com

⁽⁴⁾0000-0002-9988-4015; Universidade Federal de Sergipe, discente de nível doutorado do Programa de Pós-Graduação em Agricultura e Biodiversidade, Brasil, E-mail: almeida

⁽⁵⁾ 0009-0003-0625-5303; Universidade Federal de Sergipe /discente de nível graduação, Brasil. E-mail: mariellyrodrigues10@gmail.com

⁽⁴⁾0000-0001-8989-5223; Universidade Federal de Sergipe, discente de nível doutorado do Programa de Pós-Graduação em Agricultura e Biodiversidade, Brasil. E-mail: wendelmassaranduba@gmail.com



INTRODUÇÃO

A cebola (*Allium cepa* L.) desempenha um papel crucial na agricultura de diversos países devido à sua relevância na dieta humana e ao seu notável valor comercial (Benítez et al., 2011). No cenário agrícola brasileiro, ela é considerada uma das hortaliças mais significativas, tanto em termos de consumo quanto de produção, graças à sua alta demanda nos mercados interno e externo e ao seu

4 DOI: <https://doi.org/10.48016/xiiienccultgt1cap4>

amplo uso na culinária, tanto no Brasil como em diversos outros países (Laundau; Valadares; Silva, 2020).

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2022), o Brasil ocupa a décima posição no ranking de maiores produtores de cebola no mundo. Nesse contexto, os estados de Santa Catarina, Goiás, Pernambuco, Paraná e Minas Gerais despontam como os principais polos de produção desse vegetal.

Na região nordeste do Brasil, a região do Vale do São Francisco se destaca como um dos principais centros de produção de cebola. Os estados de Pernambuco e Bahia lideram a produção nessa região, sendo responsáveis por 97% da produção em 2018. Nessas localidades, as produtividades médias atingem 25,89 e 44,19 toneladas por hectare, respectivamente. Não obstante, o estado de Sergipe também contribui para a produção de cebola, com uma média anual de 18,11 toneladas, e o município de Areia Branca se sobressai como o maior produtor estadual, com uma produção anual de 12,65 toneladas (IBGE, 2020).

Diversos fatores impactam diretamente a produtividade da cebola, sendo que o espaçamento entre as plantas é um desses fatores que tem recebido atenção significativa na pesquisa agrônômica (Fischer et al., 2019). A distância entre as plantas no campo desempenha um papel decisivo na competição por recursos vitais, como luz, água e nutrientes, além de influenciar a densidade do plantio e, por conseguinte, o tamanho e a qualidade dos bulbos (Barvin et al., 2021). Por outro lado, o adensamento de plantas pode criar condições mais favoráveis para uma exploração eficiente do ambiente e dos recursos disponíveis, com potencial para aumentar a produtividade (Santos et al., 2018).

Entretanto, a definição do espaçamento ideal é uma tarefa complexa que exige uma avaliação cuidadosa das condições ambientais, das características da cultivar e de outros fatores de manejo (Silva et al., 2021). Portanto, é essencial aprofundar nossa compreensão dos efeitos de diferentes espaçamentos na produtividade total, produtividade comercial e na massa média comercial dos bulbos de cebola (Baier et al., 2009).

De acordo com Oliveira (2020), a produtividade total representa a quantidade total de bulbos de cebola colhidos ou produzidos em uma determinada área de cultivo. A produtividade comercial, por sua vez, corresponde a uma par-



te da produtividade total e diz respeito à quantidade de bulbos de cebola colhidos que atendem aos padrões comerciais estabelecidos para venda no mercado. A massa média comercial representa o peso médio dos bulbos de cebola que cumprem os critérios de comercialização.

Nesse contexto, o objetivo deste estudo consiste em analisar como diferentes espaçamentos afetam o desempenho da cebola da cultivar Vale Ouro IPA 11 nas condições dos tabuleiros costeiros de Sergipe, com foco na produtividade total, produtividade comercial e massa média comercial dos bulbos.

METODOLOGIA

O experimento foi implantado na fazenda experimental do Centro de Ciências Agrárias e Aplicada da Universidade Federal de Sergipe, denominada “Campus Rural” situado nas coordenadas 10°55’S e 37°11’O e altitude de 18 metros em relação ao nível médio do mar, no município de São Cristóvão – Sergipe. O solo da área de estudo foi classificado como ARGISSOLO VERMELHO AMARELO (EMBRAPA, 2013). O clima foi classificado, segundo Köppen, como subtropical, com verão seco (As’) com precipitação média anual de aproximadamente 1.200 mm, com chuvas concentradas (70%) entre os meses de abril a setembro (Alvares et al., 2013).

O experimento foi realizado com a cultivar Vale Ouro IPA 11 (Figura 1), tendo início com a semeadura, no dia 01/11/2018 e o transplântio das mudas foi realizado no dia 10/12/2018. A adubação foi realizada conforme a análise de solo.

Figura 1 - cebola cultivar Vale Ouro IPA 11



Fonte: Autores



O suprimento de irrigação foi estimado usando o método de Penman-Monteith, baseado na evapotranspiração de referência (ET_o) (Allen et al., 1998). A evapotranspiração da cultura (ET_c) foi estimada a partir da evapotranspiração de referência (ET_o) e do coeficiente de cultura (K_c). Os dados meteorológicos foram observados em uma estação meteorológica automática A-409 (Instituto Nacional de Meteorologia - INMET). As parcelas experimentais tiveram dimensões de 1,20 m de largura por 1,20 m de comprimento (1,44 m²). Foi considerado como sendo útil, a parte central da parcela.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com quatro tratamentos: 0,10 x 0,08; 0,10 x 0,10; 0,10 x 0,12; 0,10 x 0,14 m, entre linhas e entre plantas, respectivamente, tendo quatro repetições por tratamento. Foram analisadas as variáveis:

- Produtividade total de bulbos: Obtida pelo somatório da produtividade comercial e não comercial, considerando a produção da parcela útil e sua respectiva área, sendo estimada a produtividade por hectare e os resultados expressos em t ha⁻¹;
- Produtividade comercial de bulbos: Os bulbos foram classificados conforme a Portaria Ministerial nº 529, de 18 de agosto de 1995 (BRASIL, 1995), esta estabelece que bulbos acima de 35 mm de diâmetro transversal estão categorizados como comerciais, como pode ser observado na figura 3. A produtividade de bulbos comerciais foi obtida pela razão da produção da massa de bulbos (classificados como comerciais) pela área, expressa em t ha⁻¹;

Figura 3 - Classificação conforme diâmetro dos bulbos



Fonte: Autores



- Massa média de bulbos comercializáveis: obtida pela divisão da produção comercial pelo número de bulbos comercializáveis colhidos na parcela, expressa em g bulbo^{-1} .

Os dados foram submetidos a análise de variância pelo teste F ($p < 0,05$) e posteriormente as médias comparadas pelo teste de Tukey ($p < 0,05$). As análises foram feitas no software SISVAR 5,6 (Ferreira, 2019).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao longo do experimento, foram cuidadosamente avaliados diversos parâmetros, tais como a produtividade total, a produtividade comercial e a massa média comercial dos bulbos de cebola. Os resultados obtidos revelam a importância crítica do espaçamento entre as plantas como um fator de manejo agrícola com profundo impacto na produtividade total e comercial dos bulbos de cebola, conforme demonstrado na Tabela 1.

Dentre os diferentes espaçamentos testados, aquele de 0,10 x 0,08 metros se destacou ao apresentar a mais alta produtividade total de bulbos, alcançando um notável valor de 71,02 toneladas por hectare. Isso se contrapôs aos espaçamentos de 0,10 x 0,12 metros e 0,10 x 0,14 metros, que registraram quedas significativas nesse parâmetro, com decréscimos da ordem de 27,25% e 29,71% para os espaçamentos de 0,10 x 0,12 metros e 0,10 x 0,14 metros, respectivamente.

De maneira análoga, quando se analisou a produtividade comercial, o espaçamento de 0,10 x 0,08 metros mais uma vez liderou, com uma produtividade de 70,73 toneladas por hectare. Em contrapartida, os espaçamentos de 0,10 x 0,12 metros e 0,10 x 0,14 metros apresentaram reduções de 27,53% e 30,12%, respectivamente, em relação à produtividade comercial.

Curiosamente, no que diz respeito à massa média dos bulbos, não foram observadas diferenças significativas entre os diferentes espaçamentos analisados, conforme apresentado na Tabela 1. Essa constatação sugere que, embora o espaçamento entre plantas influencie a produtividade total e comercial, ele não afeta de maneira significativa a qualidade média dos bulbos produzidos.

Esses resultados enfatizam a importância de escolher o espaçamento entre plantas de cebola com base nos objetivos de produção, priorizando tanto a quantidade total quanto a comercial, sem negligenciar a qualidade dos bulbos colhidos.



Tabela 1. Produtividade total, produtividade comercial e massa média comercial de bulbos de cebola em função de diferentes espaçamentos.

Espaçamento	Produtividade total	Produtividade comercial	Massa média comercial
(m)	(t ha⁻¹)	(t ha⁻¹)	(g bulbo⁻¹)
0,08	71,02a	70,73a	71,77a
0,10	60,38ab	60,07ab	82,87a
0,12	51,66b	51,26a	78,49a
0,14	49,92b	49,42a	89,89a
CV(%)	11,32	11,87	15,67

Letras iguais não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey (p<0,05).

Fonte: Autores

Baier et al. (2009), Menezes Júnior e Vieira Neto (2012) e Menezes Júnior e Kurtz (2016) afirmaram que a densidade de cultivo da cebola induz na competitividade de recursos naturais tais como água e nutrientes, influenciando a produtividade de bulbos. Entretanto, no presente estudo, a maior densidade proporcionou maior produtividade total e comercial de bulbos, podendo-se inferir que não foi atingido um nível de competitividade intraespecífica capaz de afetar negativamente este parâmetro.

Yuri, Resende e Costa (2018) destacaram que a massa média comercial de bulbos é essencial para satisfazer as demandas do mercado consumidor. Em vista dessa necessidade, os institutos de pesquisa têm se dedicado a desenvolver variedades que ofereçam maior uniformidade em massa e diâmetro, além de um período de validade mais extenso.

Vargas, Braz e May (2007), em São José do Rio Pardo – SP, investigaram a produtividade de cultivares de cebola e espaçamentos que variaram de 0,08 a 0,14 m entre plantas, e concluíram que não ocorreu diferenciação de médias de produtividades totais de bulbos de cebola, de forma divergente ao presente estudo.

Igualmente ao nosso estudo, Resende, Costa e Alvarenga (2005), que verificaram um aumento na produtividade de cebola da cultivar Texas Grano 502 PRR nas condições do Vale do São Francisco à medida que o espaçamento entre linhas e entre plantas foi reduzido. A maior produtividade foi obtida com o espaçamento de 0,15 m entre linhas e 0,10 m entre plantas.



No estudo conduzido por Yuri, Resende e Costa em 2018, sobre a produtividade de variedades de cebola em variadas populações de plantio através da semeadura direta, nas regiões do submédio do São Francisco, foi observado que espaçamentos maiores entre as plantas resultaram em uma diminuição na produção de bulbos de tamanho não comercial. Eles notaram menos bulbos categorizados como “refugos” (com diâmetro inferior a 35 mm) no espaçamento de 12 cm, em comparação com variações de 6 a 12 cm. Por outro lado, neste estudo atual, identificou-se que a produtividade de bulbos de tamanho comercial era mais alta em densidades maiores. Tal padrão pode ser devido ao fato de que o aumento de bulbos, tanto comerciais quanto não comerciais, equilibrou a produção reduzida em densidades menores. Isso sugere que densidades maiores podem ser mais adequadas para as condições ambientais e de solo locais.

O estudo conduzido por Baier et al. em 2009 investigou o efeito de diferentes densidades de plantio na produção da cebola, especificamente usando o híbrido Buccaneer no Paraná. Constatou-se que quanto maior a densidade de plantio, maior era a produtividade total de bulbos. Especificamente, o arranjo com espaçamento de 10 cm x 10 cm resultou na mais alta produção, chegando a 92,2 t ha⁻¹, enquanto o espaçamento de 10 cm x 20 cm gerou 64,15 t ha⁻¹. Esses achados são consistentes com outra pesquisa semelhante, onde o espaçamento mais curto também levou a uma maior produção. Contudo, as variações nos números absolutos entre o estudo de Baier et al. e outros podem ser devido às diferenças no potencial genético do híbrido, condições do solo e clima, bem como práticas agrícolas.

Outro fator a considerar é a qualidade da muda; no estudo de Baier, elas foram cultivadas em um ambiente protegido usando bandejas e substrato comercial, enquanto o outro estudo utilizou sementeiras ao ar livre.

Henriques et al. (2014), avaliando cultivares de cebola e diferentes espaçamentos entre plantas (5 e 3 cm) em Mossoró, concluíram que a cultivar IPA 11 foi superior a híbrida Bela Dura em produtividade total de bulbos, produzindo 30,48 e 24,74 t ha⁻¹ respectivamente. May et al. (2007) investigaram híbridos de cebola em função da população de plantas e fertirrigação nitrogenada e potássica no estado de São Paulo, reportaram que a população de plantas (60; 76; 92; 108 plantas m²) não tiveram efeito na produtividade total de bulbos.



Santos et al. (2018) concluíram que a cultivar IPA 11 sofre diminuição da massa média de bulbos comerciais com o aumento da densidade de plantas. Neste trabalho, os espaçamentos entre plantas foram de 0,03; 0,06; 0,08 e 0,10 m, proporcionando massa média de bulbos de 35,89, 78,43, 83,30 e 86,79 g bulbo⁻¹, respectivamente.

Diferentemente, não observamos diferença entre os espaçamentos, todavia o menor espaçamento entre plantas foi de 0,08 m, inferindo que o efeito da competição entre plantas causa poucos efeitos deletérios na cultivar IPA 11, visto que não houve diferença quanto aos espaçamentos na massa média de bulbos comerciais.

CONCLUSÃO

A redução do espaçamento entre plantas aumenta a produtividade da cebola IPA 11 nos Tabuleiros Costeiros de Sergipe, com espaçamento de 0,10 x 0,08 m com maior produtividade.

A pesquisa demonstrou que a redução do espaçamento entre plantas de cebola IPA 11 nos Tabuleiros Costeiros de Sergipe é eficaz para aumentar a produtividade. Observou-se que o menor espaçamento testado de 0,10 x 0,08 m resultou na maior produtividade total de bulbos de cebola. Além disso, espaçamentos intermediários como 0,10 x 0,10 m e 0,12 x 0,10 m, bem como o maior espaçamento de 0,10 x 0,14 m, foram investigados. Enquanto a produtividade comercial de bulbos foi mais elevada no menor espaçamento, a massa média dos bulbos comerciais não apresentou diferenças significativas entre os espaçamentos estudados. Deste modo, conclui-se que os menores espaçamentos não comprometeram as características agronômicas avaliadas. Sugere-se a realização de futuros experimentos com espaçamentos ainda menores para explorar o potencial de maximização da produção em áreas reduzidas, visando fornecer dados concretos para auxiliar na tomada de decisão dos produtores rurais.



REFERÊNCIAS

ALLEN, R. G.; PEREIRA, L. S.; RAES, D.; SMITH, M. Crop Evapotranspiration-Guidelines for computing crop water requirements. **FAO Irrigation and drainage**, v. 300, n. 9, p. D05109, Jan. 1998.

ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; DE MORAES, G.; LEONARDO, J.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v. 22, n. 6, p. 711-728, Jan. 2013.

BAIER, J. E.; RESENDE, J. T. V.; GALVÃO, A. G.; BATTISTELLI, G. M.; MACHADO, M. M.; FARIA, M. V. Produtividade e rendimento comercial de bulbos de cebola em função da densidade de cultivo. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 33, n. 2, p. 496-501, 2009.

BENÍTEZ, V., MOLLÁ, E., MARTÍN-CABREJAS, M. A., AGUILERA, Y., LÓPEZ-ANDRÉU, F. J., COOLS, K., ESTEBAN, R. M. Characterization of industrial onion wastes (*Allium cepa* L.): dietary fibre and bioactive compounds. **Plant foods for human nutrition**, 66, 48-57, 2011.

BRASIL. Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária. Portaria n 529, de 18 de agosto de 1995. Aprova a norma de identidade e qualidade, acondicionamento e embalagem de cebola. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 18 set. 1995.

BRAVIN, M. P., BRAVIN, N. P., DE ABREU, M. G. P., LEITE, H. M. F., TAVELLA, L. B. Desempenho produtivo de cultivares de cebola em função do espaçamento entre plantas. **Revista Científica Rural**, 23(2), 59-71.

EMBRAPA - Empresa Brasileira De Pesquisa Agropecuária. **Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes**. (1.ed., 353p). Brasília. (2013).

FERREIRA, D. F. SISVAR: a computer analysis system to fixed effects split plot type designs. **Brazilian Journal of Biometrics**, v. 37, n. 4, p. 529-535, 2019.

FISCHER, R. A., RAMOS, O. M., MONASTERIO, I. O., SAYRE, K. D. Yield response to plant density, row spacing and raised beds in low latitude spring wheat with ample soil resources: An update. **Field Crops Research**, v. 232, p. 95-105, 2019.



HENRIQUES, G. P.; GRANGEIRO, L. C.; PAULINO, R. D. C.; MARROCOS, S. D. T.; SOUSA, V. F.; RIBEIRO, R. M. Produção de cebola cultivada sob diferentes densidades de plantio. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 18, n. 7, p. 682-687, Fev. 2014.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção Agrícola Municipal (PAM)**. 2022. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 26 fev. 2022.

LANDAU, E. C., DA SILVA, G. A., MOURA, L., HIRSCH, A., GUIMARAES, D., HIRSCH, A., & GUIMARAES, D. P. **Dinâmica da produção agropecuária e da paisagem natural no Brasil nas últimas décadas**: produtos de origem vegetal. Brasília, DF: Embrapa, 2020.

MAY, A.; CECÍLIO FILHO, A. B.; PORTO, D. R. D. Q.; VARGAS, P. F.; BARBOSA, J. C. Produtividade de híbridos de cebola em função da população de plantas e da fertilização nitrogenada e potássica. **Horticultura Brasileira**, v. 25, n. 1, p. 53-59, Jan. 2007.

MENEZES JÚNIOR, F. O. G.; KURTZ, C. Produtividade da cebola fertirrigada sob diferentes doses de nitrogênio e densidades populacionais. **Horticultura Brasileira**, v. 34, n. 4, p. 571-579, Out. 2016.

OLIVEIRA, T. H. S. **Lâminas de irrigação e densidade de plantio na produção da cebola nos tabuleiros costeiros de Sergipe**. 2020. 70 f. Dissertação (Mestrado em Recursos Hídricos) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2020.

RESENDE, G. M.; COSTA, N. D.; ALVARENGA, M. A. R. Rendimento e perda de peso de bulbos de cebola cv. Texas Grano 502 PPR em diferentes espaçamentos de plantio. **Caatinga**, Mossoró, v. 18, n. 1, p. 28-34, Jan. 2005.

SANTOS, J. P. D.; GRANGEIRO, L. C.; SOUSA, V. D. F.; GONÇALVES, F. D. C.; FRANCA, F. D. D.; CORDEIRO, C. J. Performance of onion cultivars as a function of spacing between plants. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 22, n. 3, p. 212-217, Jan. 2018.



SILVA, D. F. DA et al. Características morfológicas, melhoramento genético e densidade de plantio das culturas do sorgo e do milho: uma revisão. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 3, p. e12310313172-e12310313172, 2021.

VARGAS, P. F.; BRAZ, L. T.; MAY, A. Produtividade de cultivares de cebola em função do número de mudas por célula de bandeja e espaçamento entre covas. **Horticultura Brasileira**, v. 25, n. 2, p. 247-251, Abr. 2007.

YURI, J. E.; RESENDE, G. M.; COSTA, N. D. Produtividade de cultivares de cebola em diferentes populações de plantas em semeadura direta. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada**, v. 12, n. 3, p. 2716- 2724, Mai. 2018.



5

SEVERIDADE DE MÍLDIO E TEORES DE CLOROFILA EM DUAS CULTIVARES DE MELOEIRO⁵

João Pedro Ferreira Barbosa⁽¹⁾

Júlio Renovato dos Santos⁽²⁾

João Felipe Mota da Silva⁽³⁾

Wendel de Melo Massaranduba⁽⁴⁾

Marielly Rodrigues Santos⁽⁵⁾

Thiago Herbert Santos Oliveira⁽⁶⁾

⁽¹⁾ 0000-0001-9689-435X; Universidade Federal de Sergipe, discente de nível doutorado do Programa de Pós-Graduação em Agricultura e Biodiversidade, Brasil, E-mail:

⁽²⁾ 0000-0002-8924-5017; Universidade Federal de Sergipe, discente de nível doutorado do Programa de Pós-Graduação em Agricultura e Biodiversidade, Brasil, E-mail: jrsagronomo@yahoo.com.br

⁽³⁾ 0009-0001-5521-1732; Universidade Federal de Sergipe, Discente do curso de Engenharia Agrônoma, Brasil, E-mail: fm03840@gmail.com

⁽⁴⁾ 0000-0001-8989-5223; Universidade Federal de Sergipe, discente de nível doutorado do Programa de Pós-Graduação em Agricultura e Biodiversidade, Brasil. E-mail: wendelmassaranduba@gmail.com

⁽⁵⁾ 0009-0003-0625-5303; Universidade Federal de Sergipe, Discente do curso de Engenharia Agrônoma, Brasil, E-mail: mariellyrodrigues10@gmail.com

⁽⁶⁾ 0000-0002-1066-1553; Universidade Federal de Sergipe, Técnico do Departamento de Engenharia Agrícola, Brasil, E-mail: thiagoholiveira86@gmail.com



INTRODUÇÃO

O meloeiro (*Cucumis melo* L.) é uma das plantas mais populares e amplamente cultivadas em várias regiões do mundo devido ao seu sabor agradável e valor nutricional de seu fruto (Weng et al., 2022; Adigüzel et al., 2023). No Brasil, o cultivo do melão possui um significativo impacto econômico e social, ga-

⁵ DOI: <https://doi.org/10.48016/xiiienccultgt1cap5>

nhando notável destaque entre os produtores globais (Melo et al., 2020; Santos et al., 2021). A produção da cultura abrange todas as regiões do país, entretanto, mais de 94% dela está concentrada no Nordeste, especialmente nos estados do Rio Grande do Norte e Ceará (Nascimento et al., 2020).

No entanto, a produção de melão frequentemente enfrenta desafios causados por doenças que afetam sua qualidade e produtividade (Preston et al., 2021). Uma das principais doenças que afetam o meloeiro na região Nordeste do Brasil, durante o período chuvoso, é o míldio causado pelo fungo *Pseudoperonospora cubensis* (Berk. & Curt.) Rostov. (Albuquerque et al., 2021).

O míldio é uma doença fúngica que causa manchas cloróticas e necróticas nas folhas, caule e frutos do meloeiro, levando a uma diminuição na área foliar efetiva para fotossíntese e, conseqüentemente, afetando a capacidade de produção da planta (Cui et al., 2022). A clorofila é o pigmento essencial para a fotossíntese, permitindo que as plantas convertam a energia luminosa em energia química (Taiz et al., 2017). Durante a infecção por míldio, a clorofila pode ser afetada, resultando em uma redução em seu teor (Sun et al., 2022; JI et al., 2022).

Embora fungicidas sintéticos conseguirem controlar várias doenças de plantas, como o míldio, acabam por aumentar os custos de produção, a incidência de problemas de saúde e poluição do meio ambiente (Salas et al., 2019). Portanto, surge a necessidade de estratégias alternativas para o controle de doenças em plantas (Kamel et al., 2014). A tolerância de cultivares a doenças é um aspecto de extrema importância para a produção eficiente e sustentável dessa cultura, podendo diminuir o uso de fungicidas (Kiratli; Seymen; Kiymaci, 2023; Rhouma, et al., 2023).

A tolerância de uma cultivar ao míldio refere-se à sua capacidade de suportar a infecção fúngica com menor impacto negativo (Polonio et al., 2019). Cultivares que apresentam maior tolerância tendem a ter uma redução menos drástica na área foliar efetiva, permitindo uma fotossíntese mais eficiente, mesmo sob condições de infecção (Roman et al., 2022). Com isso, torna-se pertinente a avaliação de novas cultivares quanto a estresses (Barbosa et al., 2019).

Embora a produção de cultivares de meloeiro do tipo amarelo seja a maior, o interesse em diversificar o produto a ser oferecido para os mercados interno e externo tem aumentado bastante através da introdução de vários genótipos (Nu-



nes et al., 2008; Dalastra et al., 2016). Genótipos classificados como “melões nobres” estão atualmente em ascensão. Essas variedades são altamente valorizadas tanto no mercado nacional quanto no internacional e se destacam pela maior rentabilidade, quando comparadas aos melões do tipo amarelo. Dentro dessa categoria, merece destaque o melão rendilhado, reconhecido por sua excepcional doçura, aparência aprimorada da casca e da polpa, aroma cativante, textura firme e pela presença do característico rendilhamento (Santos et al., 2011).

Considerando o exposto, é de extrema importância aprofundar nosso entendimento da relação entre a severidade do míldio e o teor de clorofila em diferentes cultivares de meloeiro. A investigação desses aspectos promete fornecer informações preciosas sobre como o meloeiro responde à infecção por *P. cubensis*, o que, por sua vez, contribuirá significativamente para o desenvolvimento de estratégias de controle de doenças mais eficazes.

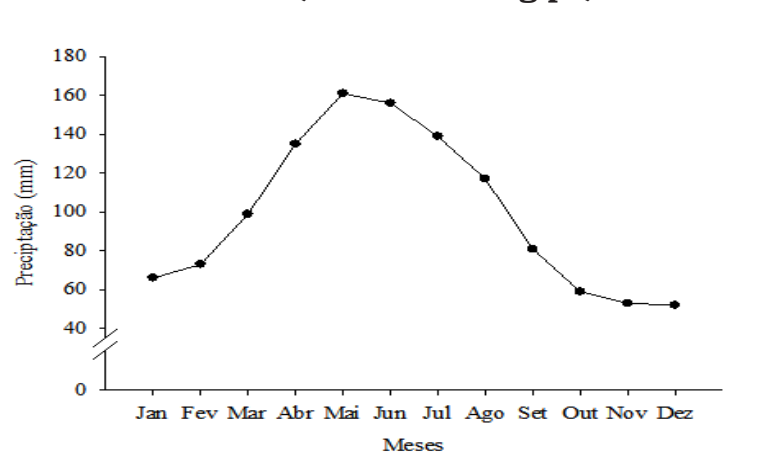
Nesse contexto, objetivou-se comparar a severidade de míldio e teores de clorofila entre uma cultivar de melão amarelo com uma cultivar de melão rendilhado.

METODOLOGIA

O experimento foi realizado durante os meses de maio e junho de 2022, meses com maior precipitação pluviométrica anual (figura 1) (com alta probabilidade de incidência de míldio), no Campus Rural da Universidade Federal de Sergipe, localizado no município de São Cristóvão - SE (latitude 10 55' 27" S, longitude 37 12' 01" W e altitude de 46 m). O clima da região é tropical chuvoso, com temperatura média anual em torno de 25,2 °C (Santos et al., 2009), enquanto o solo é classificado como Argissolo Vermelho-Amarelo, solo característico das planícies brasileiras (Santos, 2018).



Gráfico 1. Média histórica de precipitação dos últimos 30 anos no município de São Cristóvão, Estado de Sergipe, Brasil.



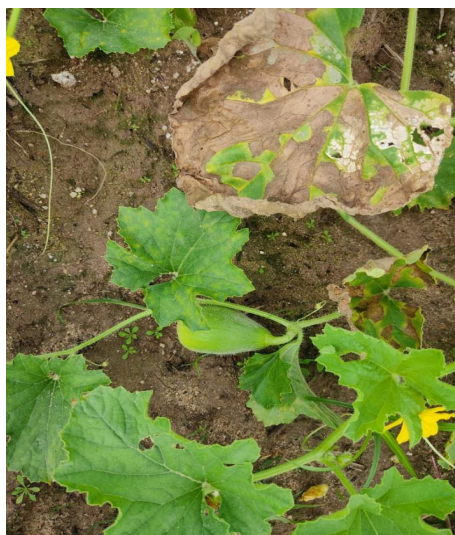
Fonte: Climatempo. Disponível em: <<https://www.climatempo.com.br/climatologia/1463/sao-cristovao-se>>. Acesso em 15 de abril de 2023.

O plantio foi realizado em campo, semeando-se três sementes por cova com aproximadamente 2 cm de profundidade, após a emergência das plântulas, foi realizado desbaste, deixando-se somente a mais vigorosa por cova. A adubação das plantas foi feita seguindo-se a análise de solo (40 kg ha⁻¹ de N, 120 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e 160 kg ha⁻¹ de K₂O durante o plantio, junto a 50 kg ha⁻¹ de N de cobertura), enquanto a irrigação foi realizada de acordo com as necessidades das plantas, por meio de gotejamento.

O espaçamento foi de 0,5 m entre plantas e de 2,0 m entre linhas. Cada parcela experimental possuía 2,0 m de largura e 3,0 m de comprimento, tendo 6 plantas por parcela. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados (DBC), com 10 repetições por tratamento. Os tratamentos foram as duas cultivares de melão, Calábria “melão amarelo” (Figura 1) e Pingo de Mel “melão rendilhado” (Figura 2), onde a infecção por *P. cubensis* ocorreu de forma natural.

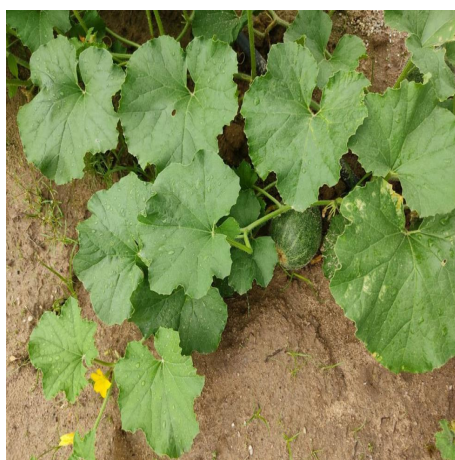


Figura 1. Meloeiro cultivar Calábria afetado com infecção por *P. cubensis*



Fonte: autores

Figura 2 - Meloeiro cultivar Pingo de mel afetado com infecção por *P. cubensis*



Fonte: autores

As análises foram realizadas nas quatro plantas centrais de cada parcela experimental aos 30 dias após plantio (DAP), que coincide com a fase de florescimento. Foram avaliadas de forma aleatória seis folhas do terço médio de cada planta para determinação do grau de severidade de míldio, utilizando-se a escala diagramática proposta por Michereff et al. (2009), com modificações, conforme a tabela 1.



Tabela 1. Escala diagramática para avaliação de severidade de míldio em meloeiro.

Escala de notas	Sintoma
0	Sem sintomas
1	Menos de 10 pontos na área foliar
2	11 a 20 pontos isolados na área foliar
3	Manchas e 30% da área foliar afetada
4	Manchas necróticas e 50% da área foliar afetada
5	Manchas necróticas e mais de 50% da área foliar afetada.

Fonte: Michereff et al. (2009), com modificações.

Juntamente, também foram analisados os teores de clorofila por meio dos índices de clorofila Falker, obtendo-se dados de clorofila *a* (Chl *a*) e clorofila *b* (Chl *b*) de forma não destrutiva por meio do clorofilômetro CFL1030 (Falker, Brasil). Posteriormente, calculou-se a clorofila total [Clorofila total = (Chl *a* + Chl *b*)] e a razão Chl *a/b*. Seu mecanismo de operação é fundamentado na absorvância da luz emitida por diodos em três comprimentos de onda (□), 635 e 660 nm (vermelho) e 880 nm (infravermelho), após atravessar a folha, a luz é detectada por fotodiodos de silício transmitindo os sinais de maneira analógica, o aparelho oferece leituras de absorvância, permitindo calcular o pool de clorofilas *a* e *b* (Barbieri Júnior et al., 2012; Cancellier et al., 2013; Schlichting et al., 2015).

Os dados obtidos foram submetidos, primeiramente, a correlação de Pearson no software SigmaPlot 12.5 (Software de Systat, San Jose, CA, EUA), para observação da relação entre a severidade de míldio e os teores de clorofila. Posteriormente, submeteu-se os dados à análise de variância pelo teste F ($p < 0,05$) no software no Sisvar (Ferreira, 2019), com intuito de comparar as cultivares de melão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve uma correlação negativa entre a severidade de míldio e os teores de clorofila *a*, *b* e total, enquanto para a relação clorofila *a/b*, há uma correlação positiva com a severidade da doença (tabela 2). Ou seja, à medida que a severidade do míldio aumenta, os teores de clorofila *a*, *b* e, conseqüentemente, a clorofila total diminuem, além de um aumento na relação clorofila *a/b*.



Tabela 2. Correlação de Pearson entre a severidade de míldio (SM), teores (Índices Falker) de clorofila *a* (Chl *a*), clorofila *b* (Chl *b*), clorofila total (Chl *a+b*) e relação clorofila *a/b* (Chl *a/b*) em duas cultivares de melão, Pingo de Mel e Calábria.

	Chl <i>a</i>	Chl <i>b</i>	Chl <i>a+b</i>	Chl <i>a/b</i>
SM	-0,765***	-0,878***	-0,862***	0,821**

*** Significativo a 0,1% de probabilidade.

Fonte: Autores

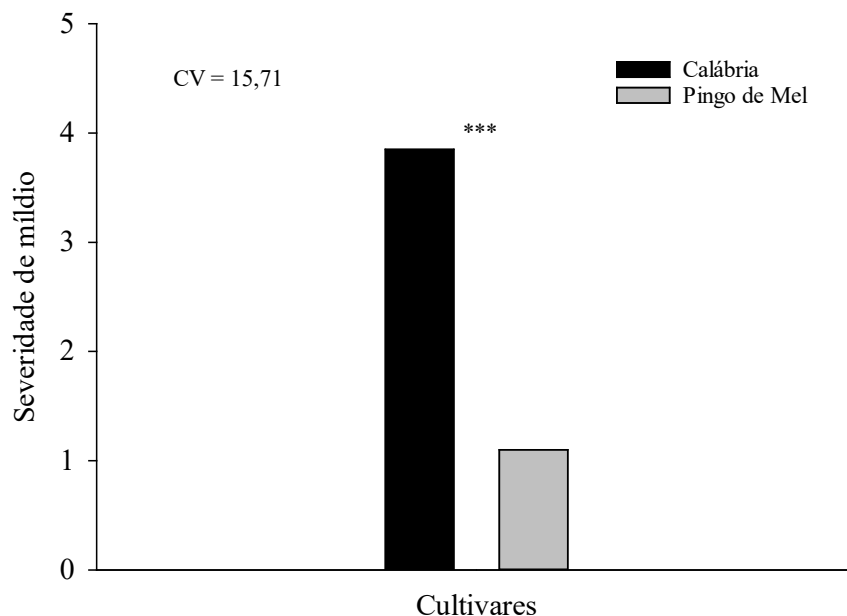
A principal consequência de um ataque de doenças foliares é a diminuição da superfície das folhas, o que, por sua vez, reduz a área disponível para a fotossíntese (RHUOMA et al., 2022). Portanto, quanto mais severa for a infestação de míldio, maior a probabilidade de uma diminuição na taxa de fotossíntese, uma vez que isso está diretamente relacionado às moléculas de clorofila (Taiz et al., 2017).

Sabe-se que as clorofilas são altamente afetadas durante a infecção por *P. cubensis* (Sun et al., 2022). A diminuição nos teores de clorofila *a*, como de clorofila *b*, pode ser atribuída ao processo de infecção fúngica que induz a produção excessiva de radicais livres, como radicais hidroxila, peróxido de hidrogênio e superóxido, podendo provocar estresse oxidativo (Mofidnakhahi et al. 2016), que pode ocasionar na degradação da clorofila (Moradi et al., 2016; Ramezani; Rahmani; Dehestani, 2017). O aumento da relação clorofila *a/b* em razão do aumento da severidade de míldio pode ser atribuída há uma maior degradação da clorofila *b*.

A severidade de míldio foi significativamente mais intensa na cultivar Calábria, apresentando uma severidade 350% maior em comparação a cultivar Pingo de Mel (Figura 2).



Gráfico 2. Severidade em duas cultivares de melão, Calábria e Pingo de Mel.



***Significativo a 0,1% de probabilidade pelo teste F.

Fonte: Autores

Por outro lado, na cultivar Pingo de Mel, os teores de clorofila *a*, clorofila *b* e clorofila total eram maiores em 13,38%, 54,29% e 22,98%, respectivamente, quando comparados à cultivar Calábria. Entretanto, a relação clorofila *a/b* era menor em 26,74% na Pingo de Mel em relação à Calábria (tabela 3).

Tabela 3. Teores (Índices Falker) de clorofila *a* (Chl *a*), clorofila *b* (Chl *b*), clorofila total (Chl *a+b*) e relação clorofila *a/b* (Chl *a/b*) em duas cultivares de melão, Calábria e Pingo de Mel.

Cultivares	Chl <i>a</i>	Chl <i>b</i>	Chl <i>a+b</i>	Chl <i>a/b</i>
Pingo de Mel	38,37	16,00	54,37	2,41
Calábria	33,84	10,37	44,21	3,29
Teste F	***	***	***	***
CV(%)	4,84	10,86	5,50	10,36

*** Significativo a 0,1% de probabilidade pelo teste F.

Fonte: Autores

A diferença na severidade de míldio pode indicar uma maior suscetibilidade da cultivar Calábria a doença, tornando-a mais propensa a desenvolver os sintomas em relação a Pingo de Mel, o que pode ter ocasionado maior degrada-



ção das clorofilas na cultivar Calábria. Todavia, vale salientar que o conteúdo de clorofila pode variar de cultivar para cultivar (Theago et al., 2014), contudo dada a correlação entre a severidade de míldio e os teores de clorofila obtidos em nosso estudo, podemos sugerir que a severidade da doença atuou na degradação das clorofilas. Ramezani et al. (2017) relatam que o míldio chegou a degradar até 72 e 68% dos teores de clorofila *a* e *b*, respectivamente. Diferentemente, em nossa pesquisa, a degradação de clorofila *b* foi mais pronunciada, ocasionando um aumento na relação clorofila *a/b* na cultivar Calábria. Essa proporção mais baixa indica uma predominância relativa de clorofila *b* em relação à clorofila *a* na cultivar Pingo de Mel.

Através da análise de severidade de míldio e teores de clorofila, foi demonstrado que a cultivar de melão rendilhado, a Pingo de Mel, possui menor suscetibilidade. Nossos resultados podem auxiliar na escolha de cultivares menos suscetíveis, reduzindo as perdas de produção devido ao míldio. Além disso, a cultivar Pingo de Mel é considerada um “melão nobre” devido às suas características excepcionais, incluindo sabor, aroma e textura (Santos et al., 2011), tendo um maior valor agregado que a cultivar de melão amarelo, Calábria.

CONCLUSÃO

A severidade de míldio possui relação com as clorofilas, com uma maior severidade da doença, os teores de clorofila diminuem em plantas de melão.

A cultivar Pingo de Mel (melão rendilhado) é menos susceptível ao míldio que a Calábria (melão amarelo).

Os teores de clorofila foram mais elevados na cultivar Pingo de Mel em comparação com a Calábria.

REFERÊNCIAS

ADIGÜZEL, P. et al. Applied niotechnological approaches for reducing yield gap in melon grown under saline and drought stresses: an overview. **Journal of Soil Science and Plant Nutrition**, v. 23, n. 1, p. 139-151, 2023.

ALBUQUERQUE, L. B. et al. Caracterização morfológica de fontes de resistência de meloeiro a *Pseudoperonospora cubensis*. **Revista Caatinga**, v. 28, n. 3, p. 100-107, 2015.



BARBIERI JÚNIOR, É. et al. Um novo clorofilômetro para estimar os teores de clorofila em folhas do capim Tifton 85. **Ciência Rural**, v. 42, n. 12, p. 2242-2245, 2012.

BARBOSA, J. P. F. et al. Ocorrência de *Helicoverpa zea* (Lepidoptera: Noctuidae) em híbridos de milho (*Zea mays* L.) submetidos a diferentes níveis de irrigação. **Diversitas Journal**, v. 4, n. 1, 24-30, 2019.

CUI, L. et al. Breeding melon (*Cucumis melo*) with resistance to powdery mildew and downy mildew. **Horticultural Plant Journal**, v. 8, n. 5, p. 545-561, 2022.

CANCELLIER, E. L. et al. Índices de clorofila em partes da planta de arroz de terras altas rice. **Revista Verde**, v. 8, n. 1, p. 199-206, 2013.

DALASTRA, G. M. et al. Produção e qualidade de três tipos de melão, variando o número de frutos por planta. **Revista Ceres**, v. 63, n. 4, p. 523-531, 2016.

FERREIRA, D. F. SISVAR: a computer analysis system to fixed effects split plot type designs. **Brazilian Journal of Biometrics**, v. 37, n. 4, p. 529-535, 2019.

JI, Z. et al. Exogenous dopamine promotes photosynthesis and carbohydrate metabolism of downy mildew-infected cucumber. **Scientia Horticulturae**, v. 295, p. 110842, 2022.

KIRATLI, H.; SEYMEN, M.; KIYMACI, G. Determination of tolerance to flooding stress in melon cultivars by agronomic and physio-biochemical responses. **Genetic Resources and Crop Evolution**, p. 1-15, 2023.

KAMEL, S. M. et al. Fulvic acid: a tool for controlling powdery and downy mildews in cucumber plants. **International Journal of Phytopathology**, v. 3, n. 2, p. 101-108, 2014.

MICHEREFF, S. J. et al. Diagrammatic scale to assess downy mildew severity in melon. **Horticultura Brasileira**, v. 27, n. 1, p. 76-79, 2009.

NUNES, G. H. S. et al. Produtividade e qualidade de frutos de melão pele-de-sapo em duas densidades de plantio. **Horticultura Brasileira**, v. 26, p. 236-239, 2008.



MELO, A. S. et al. Physiology and yield of piel de sapo melon (*Cucumis melo* L.) under water deficit in semi-arid region, Brazil. **Bioscience Journal**, v. 36, n. 4, p. 1251-1260, 2020.

NASCIMENTO, C. W. A. et al. Influence of silicon fertilization on nutrient accumulation, yield and fruit quality of melon grown in Northeastern Brazil. **Silicon**, v. 12, n. 4, p. 937-943, 2020.

POLONIO, Á. et al. RNA-seq analysis and fluorescence imaging of melon powdery mildew disease reveal an orchestrated reprogramming of host physiology. **Scientific Reports**, v. 9, n. 1, p. 7978, 2019.

PRESTON, H. A. F. et al. Slag-based silicon fertilizer improves the resistance to bacterial fruit blotch and fruit quality of melon grown under field conditions. **Crop Protection**, v. 147, p. 105460, 2021.

ROMAN, A. et al. Response of various cultivars of cucumber to different isolates of *Pseudoperonospora cubensis* (Berk et Curt.) Rostow under artificial epiphytotic conditions. **Journal of Soil, Plant and Environment**, v. 1, n. 2, p. 61-75, 2022.

RHOUMA, A. et al. Combining melon varieties with chemical fungicides for integrated powdery mildew control in Tunisia. **European Journal of Plant Pathology**, v. 165, n. 1, p. 189-201, 2023.

RAMEZANI, M. et al. The role of potassium phosphite in chlorophyll fluorescence and photosynthetic parameters of downy mildew-challenged cucumber *Cucumis sativus* plants. **Archives of Phytopathology and Plant Protection**, v. 50, n. 17-18, p. 927-940, 2017.

SALAS, S. E. et al. Disease control attributes of oxathiapiprolin fungicides for management of cucurbit downy mildew. **Plant disease**, v. 103, n. 11, p. 2812-2820, 2019.

SANTOS, G. R. et al. Impact of growing seasons and pesticides used on the occurrence and severity of the gummy stem blight in melon cultivation in Brazil. **European Journal of Plant Pathology**, v. 161, n. 1, p. 171-184, 2021.



SANTOS, M. F. et al. Avaliação de genótipos de melão amarelo em Paulista, PB. **Tecnol. & Ciên. Agropec.**, v. 5, n. 1, p. 1-6, 2011.

SANTOS, V. P. et al. Fertirrigação da bananeira cv. Prata-Anã com N e K em um argissolo vermelho-amarelo. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 31, p. 567-573, 2009.

SANTOS, H. G. et al. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília: Embrapa, 2018.

SCHLICHTING, A. F. et al. Efficiency of portable chlorophyll meters in assessing the nutritional status of wheat plants. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 19, n. 12, p. 1148-1151, 2015

SUN, Z. et al. Biological control of the cucumber downy mildew pathogen *Pseudoperonospora cubensis*. **Horticulturae**, v. 8, n. 5, p. 1-15, 2022.

TAIZ, L. et al. **Fisiologia e desenvolvimento vegetal**. 6 ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.

THEAGO, E. Q. et al. Doses, fontes e épocas de aplicação de nitrogênio influenciando teores de clorofila e produtividade do trigo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 38, n. 6, p. 1826-1835, 2014.

WENG, J. et al. Physiological and transcriptomic analysis reveals the responses and difference to high temperature and humidity stress in two melon genotypes. **International Journal of Molecular Sciences**, v. 23, n. 2, p. 734, 2022.





PARTE 2

**TEMAS AGROPECUÁRIOS E
INOVADORES**



6

ESTUDO DA DINÂMICA REPRODUTIVA DO MEL E ANÁLISE DE PÓLEN EM APIÁRIOS DE ALAGOAS E PARAÍBA⁶

David Alves da Silva⁽¹⁾

Denis Alves da Silva⁽²⁾

Camila Chagas Correia⁽³⁾

Ariane Loudemila de Albuquerque⁽⁴⁾

Maria do Carmo Carneiro⁽⁵⁾

Maurizete da Cruz Silva⁽⁶⁾

⁽¹⁾ 0000-0002-2893-1320; Universidade Estadual de Alagoas/discente Bolsista do PIBIC, financiado pela Fundação do Amparo à Pesquisa do Estado de Alagoas (FAPEAL), Brasil, E-mail: david.silva@alunos.uneal.edu.br

⁽²⁾ 0000-0002-3720-1661; Universidade Estadual de Alagoas/ discente, Brazil, E-mail: denis.silva1@alunos.uneal.edu.br

⁽³⁾ 0000-0002-9626-5673; Professor(a) do curso de Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Alagoas, Brasil, E-mail: camila.correia@uneal.edu.br

⁽⁴⁾ 0000-000-6220-8486; Professor(a) adjunta do curso de Bacharelado em Zootecnia, Universidade Estadual de Alagoas, Brasil, E-mail: ariane@uneal.edu.br

⁽⁵⁾ 000-0002-3763-8898; Professor(a) do curso de Bacharelado em Zootecnia, Universidade Estadual de Alagoas, Brasil, E-mail: maria.carneiro@uneal.edu.br

⁽⁶⁾ 0000-0001-8530-1555; Professor(a) orientador(a), departamento de Ciência Animal do Curso de Bacharelado em Agroindústria na Universidade Federal da Paraíba, Brasil, E-mail: maurizetes@hotmail.com



INTRODUÇÃO

Apicultura é a atividade racional da criação de abelhas do gênero *Apis* com fins econômicos. Desta atividade pode-se extrair o mel, a própolis, o pólen, a geleia real, a cera, apitoxina e agropolinização que realiza importante contribuição em monoculturas de aproximadamente 30% das plantas que são consumidas pelo homem (Cobert, 2000).

⁶ DOI: <https://doi.org/10.48016/xiiienccultgt1cap6>

A criação racional de abelhas vem obtendo grande destaque no âmbito do agronegócio brasileiro desde os anos oitenta. Essa realidade proporcionou o aumento da procura dos produtos da colmeia e, conseqüentemente, sua valorização, possibilitando ao apicultor uma melhor remuneração. Com isso, o mercado de produtos apícolas se expandiu no Brasil e a criação de abelhas, que era uma tradição quase exclusiva das regiões Sul e Sudeste, passou a ser praticada também nas regiões Norte, Nordeste e Centro Oeste.

O negócio apícola também apresenta a vantagem de exigir baixo volume de investimento e alta lucratividade. Essa possibilidade produtiva é potencializada pelas condições tropicais brasileiras e pela utilização das abelhas africanizadas (Souza, 2004 b).

De todos os produtos da colmeia, o mel é o mais conhecido e comercializado no mercado nacional, com grande reconhecimento de seu potencial no mercado produtivo, sendo os estados do Ceará, Pernambuco, Bahia e Alagoas, com destaque para o sertão que produz mel orgânico de excelente qualidade.

Deste modo, acredita-se que esta atividade pode contribuir na melhoria das condições de vida dos pequenos produtores rurais, por ser uma atividade economicamente rentável, permitindo ao homem do campo, sem destinação social, seja capaz de produzir e desenvolver produtos de excelente qualidade e junto praticar a conservação do ambiente vegetal de forma positiva de modo geral.

A criação racional de abelhas não requer altos volumes de investimentos iniciais nem grandes áreas de terra, também não requer dos produtores rurais, técnicas especializadas e nem dedicação exclusiva. Apicultura pode sim, ser desenvolvida de maneira consorciada com outras culturas como, cultivo de milho, macaxeira entre outras mono culturas, podendo consorciar com a criação de aves, bovinocultura de corte e leite, ampliando efetivamente os ganhos na propriedade e no ecossistema local (Souza D, 2007).

Para que exista equilíbrio desse tipo de atividade é importante ressaltar que a preservação da flora e as boas práticas empregadas no manejo é essencial para um bom desempenho produtivo da atividade, com o estudo da biologia reprodutiva das espécies presentes no bioma, levantando assim uma importante relação na evolução de determinadas espécies.



Através dos estudos, podemos observar os polinizadores e suas relações com os atributos florais, caracterizando então as síndromes florais. Uma das síndromes de maior destaque é a Melitofilia que possui como característica as flores com antese diurna com cores que variam do ultravioleta para o amarelo intenso, possuem geralmente guias visuais de néctar ou pólen; são flores delicadas e com poucos elementos de sustentação. A maioria das espécies com esse tipo de síndrome apresenta um odor “agradável” ao olfato humano (Rech, et al., 2014).

As flores ditas melitófilas além de serem visitadas por abelhas, podem também receber visitas de outros grupos de polinizadores, da mesma forma que as flores não melitófilas podem ser visitadas e polinizadas por abelhas (Pinheiro, 2014). As abelhas são consideradas de total importância, pois além de atuarem como agentes polinizadores, elas necessitam de substâncias produzidas por plantas devido a essa extrema necessidade que as abelhas têm para se alimentar com esses recursos encontrados nas vegetações, o desmatamento, as queimadas realizadas com finalidade de produzir novos campos de pastejo para o rebanho, implica diretamente na sua sobrevivência e, com isso, trazendo consigo a redução brusca da produtividade, assim causando grandes prejuízos para a economia e juntamente com a falta dos polinizadores naturais para garantir o equilíbrio e evolução das espécies para o meio ambiente de modo geral.

O pólen, por exemplo, é importante para o desenvolvimento da colmeia, sendo a principal fonte de proteína das abelhas, dessa forma ao garantir o desenvolvimento da família, as abelhas também perpetuam a espécie vegetal e por isso são de grande relevância para o sucesso evolutivo das angiospermas (Souza; Evangelista-Rodrigues; Pinto, 2007). Essa dependência das abelhas, em relação aos recursos florais, associados ao seu comportamento e adaptações morfológicas possibilita que estes insetos visitem diferentes tipos de flores e operem como polinizadores efetivos de um percentual de 80% das espécies de plantas (Pinheiro, 2014). Diante do contexto objetivou-se avaliar a biologia reprodutiva de espécies provedoras de pólen em períodos de entressafra para colmeias, bem como proceder a análises quali-quantitativas de pólen dos méis de dois apiários em regiões geograficamente distintas.

Através dos estudos realizados da composição das áreas de vegetação em torno dos núcleos de produção apícola (Apiário), foi realizado um levantamento



do quantitativo de espécies florais provedora de pólen e néctar, recursos utilizados pelas abelhas como fonte de alimento para nutrição dos indivíduos da colmeia, possibilitando também a coleta desses produtos para o consumo humano. Com sua alta capacidade de produção, as abelhas de forma natural utilizando todos os recursos do ambiente contribuem para potencializar a atividade apícola daquele apicultor, levando em consideração todo manejo aplicado pelo mesmo, realizando a identificação dessas espécies nativas presentes e seus recursos disponíveis ao decorrer do ano. Foram catalogadas no entorno dos apiários um quantitativo de 46 espécies de plantas nativas da caatinga, e seus respectivos períodos de floração em determinadas épocas do ano e recursos ofertados pela espécie, sendo assim, possível avaliar e determinar após análise polínica a presença do pólen das espécies vegetais presente na composição dos méis, de cada área de estudo.

METODOLOGIA

A fim de conhecer os apiários, apicultores e locais de coleta de plantas visitadas pelas abelhas, bem como amostras de mel e pólen, foi aplicado um questionário para obter um perfil detalhado dos produtores.

O estudo foi conduzido em Alagoas, abrangendo os municípios de Poço das Trincheiras, Santana do Ipanema e Maravilha, localizados no sertão do estado, e na Paraíba, com foco no município de Bananeiras, na microrregião do Brejo. O critério de escolha para proceder esse trabalho nesses municípios foram suas localizações distintas, levando em consideração a grande variedade de espécies de plantas localizada em cada região distinta.

As observações e coletas fotográficas das espécies fornecedoras de recursos apícolas (pólen e néctar) foram registradas em uma área de 500 metros devido ao campo de coleta de recursos florais com intuito de registrar as ocorrências e sua frequência de visitação ao amanhecer, sendo expandida essa distância de observação no decorrer do dia ao redor dos apiários, juntamente com amostras de ramos e botões florais de extratos herbáceos, arbustivos e arbóreos.

As análises morfológicas para identificação das plantas visitadas pelas abelhas foram conduzidas no Laboratório de Pesquisa em Angiospermas da Caatinga - LaPac (UNEAL, Campus II) em Santana do Ipanema. Além disso,



os indivíduos coletados durante o estudo nos municípios foram todos analisados com intuito de registrar qualquer variação aparente encontrada nas amostragens e assim construir um banco de dados polínico para realização de futuros trabalhos.

Para a designação das estruturas morfológicas vegetativas e reprodutivas, foram adotadas as terminologias de Hickey (1973) e Rizzini (1977), respectivamente. As normas de Radford et al. (1974) e Harris & Harris (2001) foram seguidas para a caracterização das estruturas vegetativas e reprodutivas, e Payne (1978) para tipos de indumentos. Quanto aos tipos de inflorescências, foram consultadas informações em Weberling (1992).

As amostras de mel foram coletadas diretamente dos apiários para análise da composição físico-química no Laboratório da UFPB-Bananeiras, sob a coordenação da Profa. Maurizete da Cruz Silva e equipe, seguindo o Protocolo de Intenções – UNEAL/UFPB – Proc. UFPB N° 23074.126716/2021-22. Em seguida foram identificadas e armazenadas em caixas de isopor até o momento das análises, avaliando a porcentagem de carboidratos, acidez, pH, cinzas, açúcares redutores, umidade, atividade diastásica e sacarose. Através dos estudos realizados da composição das áreas de vegetação em torno dos núcleos de produção apícola (Apiário), foi realizado um levantamento do quantitativo de espécies florais provedora de pólen e néctar, recursos utilizados pelas abelhas como fonte de alimento para nutrição dos indivíduos da colmeia, possibilitando também a coleta desses produtos para o consumo humano. Com sua alta capacidade de produção, as abelhas de forma natural utilizando todos os recursos do ambiente contribuem para potencializar a atividade apícola daquele apicultor, levando em consideração todo manejo aplicado pelo mesmo, realizando a identificação dessas espécies nativas presentes e seus recursos disponíveis ao decorrer do ano. Foram catalogadas no entorno dos apiários um quantitativo de 46 espécies de plantas nativas da caatinga, e seus respectivos períodos de floração em determinadas épocas do ano e recursos ofertados pela espécie, sendo assim, possível avaliar e determinar após análise polínica a presença do pólen das espécies vegetais presente na composição dos méis, de cada área de estudo.

As espécies de flores identificadas, durante o levantamento florístico nos apiários foram coletadas, sendo um botão floral de cada indivíduo levado ao Laboratório de Pesquisa de Angiospermas da Caatinga - LaPaC para a análise



polínica. As flores fornecedoras de pólen foram coletadas no período da manhã, antes da visita do polinizador e armazenadas em potes separados, com a finalidade de evitar a mistura de grãos de pólen, posteriormente, foram mantidas em geladeira até a preparação da bancada para avaliação.

A extração dos grãos de pólen foi realizada com o auxílio de uma lupa digital e uma seringa de 1 ml para evitar a formação de bolhas. Uma gota de glicerina foi aplicada na lâmina para posterior raspagem do pólen das anteras utilizando uma pinça. Após a raspagem, o pólen foi misturado na glicerina e coberto por uma lamínula para visualização ao microscópio.

As lâminas foram analisadas com o auxílio de um microscópio acoplado a uma câmera fotográfica para identificar as espécies polínicas coletadas.

As amostras de méis foram colhidas em três coletas distintas ao longo de quatro meses em cada apiário, sendo cada amostra retirada de colmeias diferentes, armazenadas individualmente em recipientes de plástico, limpos e descartáveis.

Em seguida, encaminhadas ao Laboratório de Pesquisa de Angiospermas da Caatinga – LaPaC para análise de identificação das espécies polínicas presentes nos respectivos méis. O processo incluiu diluição do mel, centrifugação e análise das lâminas no microscópio acoplado a uma câmera fotográfica para identificar os grãos de pólen específicos de cada espécie coletada.

Durante a pesquisa foi avaliada a visitação de espécies de abelhas em busca de pólen e néctar. Observou-se que a espécie *Apis melífera* apresentou uma frequência maior no período da manhã e em relação a presença das mesmas a tarde, provavelmente devido à escassez de flores disponíveis para coleta.

Para medir o pH, utilizou-se uma solução estabilizadora de pH e, em seguida, o pHmetro foi introduzido na mistura de mel diluído para registrar os valores. A concentração de umidade e açúcares foi avaliada utilizando um refratômetro - ATC. Todas as amostras passaram pelo mesmo tratamento a fim de identificar as concentrações de umidade e açúcares presentes na composição dos méis da pesquisa, com os resultados registrados em tabela para melhor compreensão.



RESULTADOS E DISCUSSÕES

A apicultura no Brasil é uma atividade promissora, proporcionando oportunidades para pequenos, médios e grandes apicultores. O estudo da flora apícola permite compreender os ecossistemas associados à apicultura e determinar o potencial produtivo, favorecendo uma apicultura sustentável e lucrativa. Durante os estudos realizados na região de Santana do Ipanema e municípios vizinhos, constatou-se a importância do conhecimento da pastagem apícola para o desenvolvimento da atividade praticada por alguns produtores rurais.

Mediante as análises realizadas da biologia reprodutiva e a análise qualitativa das espécies entre os meses de maio a agosto, período de entressafra, foram identificadas no entorno dos apiários 46 espécies. Nos meses de maio e junho verificou-se a presença de 34 diferentes tipos de plantas provedoras de pólen, sendo elas: *Anacardium occidentale* L.; *Spondia tuberosa* Arruda Cam.; *Bidens pilosa* L.; *Centratherum punctatum* Cass.; *Tridax procumbens* L.; *Heliotropium angiospermum* Murray; *Senna obtusifolia* (L.) H.S.Irwin & Barneby; *Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir.; *Sida cordifolia* L.; *Waltheria rotundifolia* Schrank; *Portulaca oleracea* L.; *Turnera subulata* Sm.; *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan; *Melochia tomentosa* L.; *Ocimum gratissimum* L.; *Argemone mexicana* L.; *Commiphora leptophloeos* (Mart.) J.B.Gillett; *Jatropha mollissima* (Pohl) Baill; *Ipomoea nil* (L.) Roth.; *Momordica charantia* L.; *Prosopis juliflora* (Sw.) DC.; *Distimake aegyptius* (L.) A. R. Simões & Staples; *Senna trachypus* (Benth.) H.S.Irwin & Barneby; *Alternanthera brasiliana* (L.) Kuntze; *Sideroxylon obtusifolium*; *Mangifera indica* L.; *Pavonia cancellata* (L.) Cav.; *Jacquemontia pentanthos* (Jacq.)...; *Ipomoea trifida* (Kunth) G. Don ; *Moringa oleifera* Lam.; *Ipomoea asarifolia* (Desr.) Roem. & Schult.; *Ricinus communis* L.; *Herissantia crispera* (L.) Brizicky; *Sida cordifolia* L.. Notou-se nos meses de julho a agosto uma redução no quantitativo de espécies de recurso polínico das áreas de estudos dos respectivos apiários, desta maneira foi reduzida a presença de algumas espécies presentes na composição dos méis examinados.

Mediante a identificação das espécies provedoras de pólen, constatou-se a presença de 15 espécies provedoras de pólen na composição do mel examinado, tendo uma predominância na composição às espécies florais: *Ricinus communis* L.; *Herissantia crispera* (L.) Brizicky; *Sida cordifolia* L.; *Commiphora*



leptophloeos (Mart.) J.B.Gillett; *Jatropha mollissima* (Pohl) Baill; *Ipomoea nil* (L.) Roth.; *Momordica charantia* L.; *Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir.; *Sida cordifolia* L.; *Waltheria rotundifolia* Schrank; *Senna obtusifolia* (L.) H.S.Irwin & Barneby. Tendo presença isolada cinco espécies: *Anacardium occidentale* L.; *Spondia tuberosa* Arruda Cam.; *Bidens pilosa* L.; *Centratherum punctatum* Cass.; *Tridax procumbens* L. Com base nos dados obtidos acerca da identificação polínica das espécies presentes na composição do mel analisado, constatou-se as características desse produto como multifloral.

Através de questionários aplicados, identificou-se que alguns aspectos da cadeia produtiva do mel, como manejo das colônias, conhecimento florístico, composição do mel, gerenciamento de apiários e higiene na produção, não eram conhecidos ou praticados de forma inadequada pelos apicultores. Além disso, foram avaliadas as respostas dos apicultores sobre a casa do mel, embalagens, comercialização, localização, manejo das colônias, levantamento florístico e gestão dos apiários.

De 10 apicultores entrevistados apenas 1 relatou que utilizavam a casa do mel para desopercular, centrifugar e envasar o mel, devido à falta de uma cooperativa que permitisse acesso compartilhado a essas instalações. Quanto às embalagens, a maioria (82%) utilizava baldes de plástico, seguido de vidros (15%) e bisnagas (2%). A tampa mais comum era a de plástico (90%), enquanto a rolha era usada por apenas 10% dos apicultores.

Em relação à comercialização, 80% da produção era direcionada ao atacado, enquanto 10% vendida no varejo e 1% em feiras livres ou pequenas bancas. Surpreendentemente, 99% dos apicultores não faziam anotações sobre a gestão dos apiários, devido à falta de conhecimento ou baixa escolaridade.

Quando havia escassez de flores, a maioria dos apicultores (97%) deixavam as colônias se manterem com recursos armazenados anteriormente e (2%) deixavam apenas uma melgueira com mel como suporte, e apenas 1% comprava alimento artificial para as colônias que precisavam de aporte nutricional. Em relação à vegetação nativa, a maioria (97%) não sabia informar se a quantidade de pasto apícola era suficiente.



Em relação à localização dos apiários, a maioria (98%) estava dentro de suas propriedades, enquanto outros (3%) os instalavam em áreas cedidas e alguns (2%) em locais emprestados.

Esses resultados demonstram a fragilidade dos produtores devido à falta de conhecimento e recursos adequados para o desenvolvimento da atividade apícola. A necessidade de maior capacitação e apoio técnico pode contribuir significativamente para melhorar a qualidade e a produtividade da apicultura na região estudada.

A análise das pesagens das melgueiras em seis etapas distintas ao longo de um período de janeiro a maio observou-se que o apiário A foi o mais produtivo, com média de 53,8 kg de mel, seguido pelo apiário B com 42,4 kg e o apiário C com 39,6 kg de mel.

CONCLUSÃO

No segundo gráfico, verificou-se um aumento significativo na produção em relação aos meses de julho, setembro e novembro, isso pode ter ocorrido devido à maior concentração de pasto apícola disponível nos arredores dos apiários. Nesse período, o apiário C se destacou como o mais produtivo, alcançando 133,1 kg de mel por apiário, seguido pelo apiário A com 130 kg e o apiário B com 117 kg de mel.

Portanto, a produção geral dos apiários permaneceu abaixo do esperado, devido ao nível alto de concentração de chuvas na região, demonstrando dificuldade na execução do manejo necessário para maximizar a produção. Além disso, o desconhecimento da floração e dos recursos disponíveis contribuiu para a queda na produtividade.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, D. C. A.; BARBOSA, M. C. A.; LIMA, L. C. M. Fenologia de espécies lenhosas da caatinga. Pp. 657-693. In: LEAL, I.R.; TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. (eds.). Ecologia e Conservação da Caatinga. Recife, UFPE, 2003.



BARTH, O. M. Pollen analysis of honey: an evaluation of data and its meaning. *Mensagem Doce*, n. 81, 2005. Disponível em: <http://www.apacame.org.br/mensagem-doce/81/artigo.htm>). Acesso em: fevereiro de 2019.

BULLOCK, S. H.; SOLÍS-MAGALLANES, J. A. Phenology of canopy trees of a tropical deciduous forest in México. *Biotropica* 22(1): 22-35, 1990.

COSTA, I. R.; ARAUJO, F. S. Organização comunitária de um enclave de cerrado sensu stricto no bioma Caatinga, chapada do Araripe, Barbalha, Ceará. *Acta Botânica Brasílica*, v. 21, p. 281-291, 2007.

COSTA, I. R.; ARAUJO, F. S.; LIMA-VERDE, L. W. Flora e aspectos autoecológicos de um enclave de cerrado na chapada do Araripe, Nordeste do Brasil. *Acta Botânica Brasílica*, v. 18, p. 759-770, 2004. FIDALGO, O.; BONONI, V. L. R. Técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico. Instituto de Botânica, São Paulo, pp. 32, 1984.

FOURNIER, L. A. Observaciones fenológicas em el bosque húmedo de premontano de San Pedro de Montes de Oca, Costa Rica. *Turrialba* 26: 54-59. 1976.



7

AVALIAÇÃO DO CONSUMO DE PEIXES NO MUNICÍPIO DE PALMEIRA DOS ÍNDIOS - ALAGOAS⁷

José Marciel Balbino de Macêdo⁽¹⁾

Felipe Emerson Bernardo da Silva Costa⁽²⁾

Clisia Rafaela da Silva Medeiros⁽³⁾

José Izaquiel Silva do Nascimento⁽⁴⁾

Gessica Ferreira da Silva⁽⁵⁾

José Crisólogo de Sales Silva⁽⁶⁾

⁽¹⁾ 0000-0002-4467-8054; Universidade Estadual de Alagoas, José Marciel Balbino de Macêdo, discente do curso de Zootecnia e membro do grupo de pesquisa em solos manejo e recuperação de pastagens, Brasil, E-mail: josemacedo@alunos.uneal.edu.br

⁽²⁾ 0009-0009-9559-713x; Universidade Estadual de Alagoas, Felipe Emerson Bernardo da Silva Costa, discente do curso de Zootecnia e membro do grupo de pesquisa nutrição e comportamento de animais de companhia - Gpac, Brasil, E-mail: felipecosta@alunos.uneal.edu.br .

⁽³⁾ 009-0009-6287-6482; Universidade Estadual de Alagoas, Brasil, E-mail: clisia@alunos.uneal.edu.br .

⁽⁴⁾ 0009-0008-2766-2000; Universidade Estadual de Alagoas, Brasil, E-mail: izaquiel.nascimento@alunos.uneal.edu.br

⁽⁵⁾ 0009-0003-2890-1820; Universidade Estadual de Alagoas, Brasil, E-mail: gessica@alunos.uneal.edu.br .

⁽⁶⁾ 0000-0001-8687-0952; Universidade Estadual de Alagoas, José Crisólogo de Sales Silva, professor do curso de Zootecnia e Líder do grupo de pesquisa Caatinga, Brasil, E-mail: jose.crisologo@uneal.edu.br .

INTRODUÇÃO

Como já é de nosso conhecimento, o hábito de consumir peixes já vem da época das cavernas, ou seja, nossos ancestrais há milhares de anos já consumiam peixes, que eram obtidos por meio da pesca em lagoas, lagos e rios. Com a atual população mundial não é diferente como mostra estudos que relacio-

7 DOI: <https://doi.org/10.48016/xiiienccultgt1cap7>



nam o consumo de peixes com a economia global e comércio internacional. Segundo Romanzini e Costa (2023) “A piscicultura atual se configura como uma atividade moderna e tecnificada, exigindo planejamento, aplicação de saberes científicos e mercadológicos”. Segundo Romanzini e Costa, “A piscicultura atual se configura como uma atividade moderna e tecnificada, exigindo planejamento, aplicação de saberes científicos e mercadológicos” 2003, p.783.

Nos últimos anos a produção aquícola cresceu muito em decorrência do aumento da população, devido também à procura de produtos saudáveis para o consumo. O peixe, segundo Ribeiro *et al* 2018 é um dos alimentos que está nessa lista de alimentos saudáveis. De acordo com o relatório elaborado pela FAO, (2018), a produção de peixes chegou a 179 milhões de toneladas, o que equivale a US\$ 401 bilhões de dólares.

A produção aquícola é desenvolvida no mundo inteiro, porém, o Brasil é um país que possui enorme disponibilidade de recursos hídricos, com clima favorável e a piscicultura, pode ser facilmente explorada, demonstrando ser responsáveis por grande parte do setor de alimentos ricos em proteínas e nutrientes (LOPES; OLIVEIRA; RAMOS, 2015).

Figura 1: Produtos da aquíicultura no Nordeste brasileiro



Fonte: Acervo próprio

Os Estados Unidos é o principal país comprador da carne de peixe de origem brasileira, comprando mais da metade de toda a produção do Brasil,



correspondendo a mais de 81% desse comércio (EMBRAPA, 2023). Dessa forma, cada vez mais, os consumidores estão à procura de produtos de melhor qualidade, visto que, estamos falando de alimentação.

Os peixes são compostos basicamente por água, lipídios e proteínas, cujas quantidades variam entre as espécies. A fração lipídica é a que mais oscila, também ao longo do ciclo de vida em uma mesma espécie, chegando aos valores mínimos durante o período de ovulação. A fração de carboidratos no músculo dos peixes é baixa, geralmente menor que 0,5%, e é típica nos músculos estriados, onde ocorre como glicogênio e como um dos constituintes dos nucleotídeos. No final do ciclo de vida, essa fração torna-se fonte de ribose livre, após autólise *post mortem* [1] (Sartori, Amancio, 2016).

O comércio mundial de pescados tem aumentado fortemente nos últimos anos, em parte, devido à ampliação da classe média e da urbanização em países de rendas média e baixa. O Brasil responde por uma pequena parcela de produção e mercado global de pescado; mesmo assim, é uma das atividades produtivas que mais cresce no meio rural no País (VIDAL, 2002). Tendo que a classificação dos sistemas de produção empregados no país é dada como intensivo, semi-intensivo e extensivo.

Tabela 1: Produção e valor de produção da piscicultura nordestina por espécie.

Espécie	Produção (ton)				Valor de produção (mil R\$)			
	2013	2014	2015	%	2013	2014	2015	%
Tambacu, tambatinga	6.979	7.262	7.479	8,9	39.944	42.884	47.068	8,8
Tambaqui	18.282	20.236	20.635	24,5	110.290	125.761	140.118	26,1
Tilápia	48.103	52.439	52.965	63,0	268.729	334.610	324.928	60,5
Demais peixes	3.029	2.903	3.041	3,6	22.074	24.061	24.914	4,6
Total	76.393	87.841	84.119	100,0	441.037	527.316	537.028	100,0

Fonte: IBGE (2016)

A espécie mais cultivada na região é a tilápia, o Nordeste foi responsável por 24,1% da produção do país, sendo que a prática estava vigorosa e centralizada no estado do Ceará apontando 12,7 e 52,7 % da produção nacional e regional. A região semiárida do Brasil, junta com outras com oferta mais regulares de chuvas,



vem enfrentando uma estiagem criteriosa, proveniente aos anos de 2012 e 2013 a ser registrado uma redução de 50 e 16%, respectivamente, nos índices pluviométricos. A ingestão de pescado por pessoa no Brasil ainda é vista muito baixo quando comparado com a média de consumo mundial que é de 20,2 kg/ano entre 2012 a 2015 (Gregório *et al.*, 2017, p. 01).

De forma geral, o peixe que é comercializado no Brasil pode ser originado tanto da atividade de pesca quanto da aquicultura, concentrando-se o seu maior comércio nas feiras livres, supermercados e restaurantes, onde se pode encontrar de várias formas como: cortado em postas, filé, inteiro, pré-processado, fresco ou congelado (LOPES; OLIVEIRA; RAMOS, 2015).

Já que estamos falando de alimentação e conseqüentemente de saúde, cabe às autoridades que trabalham na área da sanidade e bem-estar animal e vigilância sanitária inspecionar os produtos, verificando sua qualidade, bem como as questões de higiene, visto que aspectos sensoriais como a cor do peixe, o aroma e a maciez indicam o nível de qualidade do produto. Pois, as condições sanitárias dos locais onde são vendidos esses produtos são fatores importantes a serem observados.

O consumo de peixe é amplamente reconhecido por seus benefícios à saúde humana, principalmente devido à presença de ácidos graxos ômega-3. Estes são essenciais para a saúde cardiovascular, ajudando na redução do risco de doenças cardíacas e na manutenção de níveis saudáveis de colesterol (Fernandes, A.C. 2023). Além disso, o peixe é uma fonte rica de proteínas de alta qualidade e outros nutrientes importantes como vitaminas D e B2 (riboflavina), cálcio e fósforo (Valente, 2018; Pezzato *et al.*, 2009).

Uma revisão de literatura destacou que o consumo de peixes pode ter um efeito protetor relacionado a doenças cardiovasculares, depressão, catarata e alguns tipos de câncer (Fernandes *et al.*, 2012). No entanto, também existem preocupações com a exposição ao mercúrio e outros contaminantes presentes em alguns peixes, que podem aumentar o risco de distúrbios neurológicos (Organização Mundial da Saúde, 2022).

Por isso, é importante escolher peixes com baixo risco de contaminação e consumi-los dentro das recomendações de saúde pública. A literatura científica sugere que para uma dieta balanceada, o ideal são porções de pelo menos



100g de pescado por dia, consumidas de 2 a 3 vezes por semana (Sociedade Brasileira de Cardiologia, 2021). Isso permite que as pessoas se beneficiem dos efeitos saudáveis dos peixes, enquanto minimizam os riscos potenciais associados ao seu consumo.

Observando estes parâmetros, objetivou-se com este trabalho avaliar o consumo de peixes no município de Palmeira dos Índios-AL, levando em consideração consumo semanal, preço, qualidade do produto, tipo de peixe e atividade geradora de renda.

METODOLOGIA

A pesquisa participante foi realizada utilizando-se de questionário estruturado, utilizando-se a plataforma Google Formulários eletrônicos. No decorrer do mês de maio de 2023 foi aplicado o questionário com o objetivo de observar a opinião dos entrevistados sobre o consumo de carne e a sua afirmação sobre o preço pago pelo produto, como também analisar quais os derivados de carnes mais consumidos.

No formulário, foram destacadas questões como: idade e nome do entrevistado e explicava na introdução o objetivo da pesquisa. Solicitava-se ao entrevistado a concordância em aceitar a participação na pesquisa e posterior publicação dos dados gerais consolidados sem identificações de dados pessoais primários.

Foram entrevistadas 100 pessoas do município de Palmeira dos Índios. Tendo, como meios de divulgação do formulário grupos de conversas do WhatsApp e story do Instagram. O município está localizado na região do agreste alagoano e, de acordo com o último Censo Demográfico (IBGE, 2022), Palmeira dos Índios possui uma população de 71.574 habitantes.

O trabalho de revisão foi realizado a partir de pesquisas e levantamentos de informações científicas, através da contribuição e da opinião de vários autores. Sendo que no primeiro momento, foram realizadas explorações de fontes de documentos, como também essas pesquisas, foram realizadas a partir do Google acadêmico e sites de empresas.

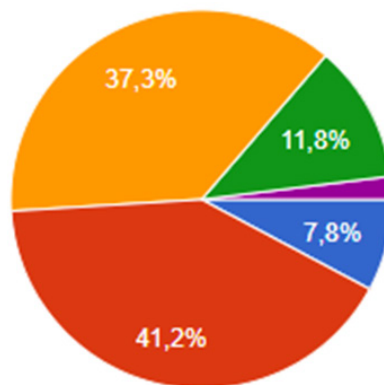


RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nas análises dos resultados observou-se que 36,6% dos entrevistados disseram que em sua residência existem pessoas que não consomem peixes, assim como 63,4% falaram que todos consomem.

Quando se questionou sobre a renda, foi possível observar que 7,8% dos entrevistados possuem menos de 1 salário mínimo, 37,3% possuem renda de 1 salário, 41,2% possuem de 2 a 3 salários, 11,8% possuem renda de 4 a 6 salários e 2% possuem mais de 6 salários (Gráfico 1). Já que estamos falando de alimentação e conseqüentemente saúde, cabem-se também às autoridades que trabalham na área da sanidade e bem-estar animal e vigilância sanitária inspecionarem os produtos, verificando sua qualidade, bem como as questões de higiene, visto que aspectos sensoriais como a cor do peixe, o aroma e a maciez indicam o nível de qualidade do produto. Pois, as condições sanitárias dos locais onde são vendidos esses produtos são fatores importantes a serem observados.

Gráfico 1: Renda das pessoas entrevistadas sobre o consumo de peixe.



Fonte: Dados da pesquisa

Menos de 1 salário: 7,8%; até 1 salário:37,3% ; de 2 a 3 salários: 41,2% ; 4 salários 11,8% ; mais de 4 salários: 2%.

O consumo de peixe é amplamente reconhecido por seus benefícios à saúde humana, principalmente devido à presença de ácidos graxos ômega-3. Estes são essenciais para a saúde cardiovascular, ajudando na redução do risco de doenças cardíacas e na manutenção de níveis saudáveis de colesterol (Fernandes, A.C. 2023). Além disso, o peixe é uma fonte rica de proteínas de alta



qualidade e outros nutrientes importantes como vitaminas D e B2 (riboflavina), cálcio e fósforo (Valente, 2018; Pezzato et al., 2009).

Desse modo, foi possível observar que a maioria dos entrevistados (41,2), são pessoas que possuem renda per capita entre 2 a 3 salários. Avaliando os dados coletados, podemos afirmar que o consumo de peixe, independente da espécie, pode ser influenciado pela renda familiar. Deste modo, o maior consumo está nos intervalos de maior renda, pois para aquisição precisa ter uma renda que garanta o acesso aos produtos.

Quando se questionou sobre a frequência de consumo de peixes durante a semana, obteve-se as seguintes respostas: 61,3% falaram que consomem uma vez por semana, 16,1% corresponde duas vezes por semana, 4,6% umas duas vezes por mês, que no caso dá uma média de uma vez na semana e 18% afirmaram que só consomem peixes durante a semana santa.

Tabela 2: Principais tipos de carne de peixes mais consumidos.

Tilápia	Bacalhau	Sardinha	Pescado	Outros
51,6%	18,2%	25,8%	2,5%	1,1%

Fonte: Dados da pesquisa

Figura 2: Tilápia o peixe mais consumido



Fonte: Acervo dos autores

Foi possível observar que a tilápia é um produto que tem a maior preferência pela população. Na feira do peixe, em Palmeira dos Índios, a predominância da espécie Tilápia, explica o gosto do consumidor.



A maioria dos entrevistados falaram que compram os peixes nos mercados, porém vale destacar também uma boa concentração de vendas nas feiras livres, como é o exemplo da feira dos peixes de Palmeira dos Índios. Cerca de 15,6% afirmaram que compram de vendedores que passam em suas residências, ou seja, facilitando a compra, pois os moradores não precisam sair de casa para poder obter o produto. Já 21,3% afirmaram que a fonte de compra pode ser em peixarias, em pescarias de lagoas ou ainda de tanque próprio, visto que no município existem piscicultores.

Tabela 3: Locais onde adquirem os peixes

Mercados	Feira livre	Vendedores porta a porta	Outros
32%	31,1%	15,6%	21,3%

Fonte: Dados da pesquisa

Pesquisando-se sobre o preço pago pelo kg de peixe, as respostas demonstraram grande variação, onde percebeu-se uma variação de R\$ 17,00 até R\$ 30,00. Porém não foram destacados os tipos de peixes.

No entanto, a pesquisa feita na feira livre de Palmeira dos Índios, registrou que o kg da tilápia estava na faixa de R\$ 15,00 à R\$ 18,00. Esse valor de R\$ 30,00 pode ser entendido como uma variedade de peixe de maior prestígio ou o preço do peixe vendido na porta de casa, levando em consideração o custo que o vendedor tem para levar esse produto ao consumidor. Aprofundando a pesquisa adentrou-se na opinião do entrevistado em relação a importância do peixe para a economia local. Alguns falaram que além de ser um produto saudável é também fonte de renda para os feirantes. Outros afirmaram que se trata de um produto que é de fácil e rápido preparo, como por exemplo as sardinhas enlatadas.

Quando foi questionado como o consumidor avaliava o produto na hora da compra, obteve-se o seguinte resultado (tabela 3). A maioria dos entrevistados, o que corresponde a 28% falaram que avaliam todas essas características e o local de compra, reconhecendo a importância da higiene e dos cuidados com os alimentos, essencial à saúde.



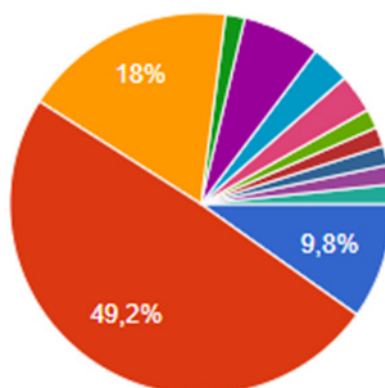
Tabela 4: Método de avaliação para comprar peixe.

Textura	Cheiro	Preço	Cor	Outros
19,6%	25%	10,4%	17%	28%

Fonte: Dados da pesquisa

Foi possível observar ainda que 49,2% dos entrevistados preferem o peixe inteiro, 18% disseram que gostam do filé de peixe, 9,8% afirmaram que preferem do peixe em postas e 23% correspondem a outras opções, como por exemplo: enlatados ou todas as opções citadas anteriormente. Observar o Gráfico 2.

Gráfico 2: Tipos de cortes de peixes



Fonte: Dados da pesquisa

Nesse caso, maioria dos entrevistados afirmaram que preferem o peixe de forma inteira, visto que boa parte desses peixes são comprados na feira livre e, nesse local, os produtos são vendidos inteiros.

CONCLUSÃO

A pesquisa apresentou o hábito alimentar de consumo de peixes em relação a consumo semanal, preço, qualidade do produto, tipo de peixe e perfil do consumidor.

O método utilizado para obtenção desses dados foi o de aplicação de um formulário online, feito no *google forms*, e as redes sociais foram utilizadas como veículos de disseminação de forma satisfatória, mostrando-se ser viável a aplicação destes em pesquisas de opinião.



Ficou evidente que ainda há muito que se estudar sobre o hábito alimentar de consumidores de pescados, que pesquisas precisam ser desenvolvidas, como também a conscientização da população para qualidade que a carne de peixe pode trazer para sua saúde, mostrando a importância de seu consumo.

Apesar de boa parte dos peixes consumidos no município virem dos estados da Bahia e Pernambuco, existem ainda piscicultores na região. Então a ampliação do consumo irá acarretar na geração renda para o município.

Além disso, outro ponto que também pode ser o causador de que as pessoas irão ou não consumir peixes, é a renda familiar e a disponibilidade de tempo, visto que muitas pessoas passam o dia trabalhando e quando chegam em casa no fim do dia, elas optam por algo que seja mais rápido prático no momento do preparo.

REFERÊNCIAS

GREGORIO, M. G, CIPRIANO, F. A. L, SANTANA, A. M, ARAÚJO, A. S. **Piscicultura: Sua importância e principais desafios no Nordeste.** II Congresso internacional da diversidade do semiárido. Disponível em: https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conidis/2017/TRABALHO_EV074_MD1_SA3_ID217_02102017171155.pdf . Acesso em: 29 de jun. de 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Produção pecuária municipal.** Rio de Janeiro, 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Palmeira dos Índios.** Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/al/palmeira-dos-indios/panorama> . Acesso em: 31 de out. 2023.

LOPES, I. G, OLIVEIRA, R. G, RAMOS, F. M. **Perfil do consumo de peixes pela brasileira.** Biota Amazônia, 2015.

RIBEIRO, B. C, BARROS, L. A, PIRES, C. R. F, KATO, H. C. A, SOUSA, D. N. **Avaliação do consumo de peixes no município de Palmas-TO.** Universidade Federal do Tocantins, TO, Brasil, 2018.



ROMANZINI, G. B, COSTA, C. P. **Cultivo da tilápia do nilo (*Oreochromis niloticus* em tanques-rede: uma revisão de literatura.** Revista JRG de Estudos Acadêmicos. 2023. Disponível em: <http://www.revistajrg.com/index.php/jrg/article/view/630> . Acesso em: 24 de jun. de 2023.

SARTORI, A. G. O, AMANCIO, R. D. **Pescado: importância e consumo no Brasil.** Segurança alimentar e nutricional. 2016.

VIDAL, M. F. **Panorama da piscicultura no Nordeste.** Caderno Setorial ETE-NE. Banco do Nordeste. 2016. Disponível em: https://bnb.gov.br/s482-dspace/bitstream/123456789/1105/3/2016_CDS_3%20Piscicultura.pdf . Acesso em: 27 de jun. de 2023.



8

CARACTERIZAÇÃO DO CONSUMO DE CARNE OVINA E CAPRINA NO MUNICÍPIO DE OLHO D'ÁGUA DAS FLORES- AL⁸

Karina Venancio de Lima⁽¹⁾

Vanessa Vieira de lima⁽²⁾

Elis Maiara Vieira de Lima⁽³⁾

Lucas Elias Viana⁽⁴⁾

Neilson Silva Santos⁽⁵⁾

José Crisólogo de Sales Silva⁽⁶⁾

(1) <https://orcid.org/0000-0002-3562-1996>; Universidade estadual de Alagoas UNEAL, discente, Brasil, E-mail: kery23ven@gmail.com

(2) 0009-0006-6705-3811; Universidade Estadual de Alagoas - UNEAL, discente de Zootecnia, pesquisadora do grupo SOMAR na área de Recuperação de solo degradado, Brasil, vanessalima@alunos.uneal.edu.br.

(3) 0000-0002-6324-098X; Universidade Estadual de Alagoas - UNEAL, discente de Zootecnia, Brasil, elis@alunos.uneal.edu.br.

(4) 0009-0001-9454-8741; Universidade Estadual de Alagoas - UNEAL, discente de Zootecnia, Brasil, lucasviana@alunos.uneal.edu.br;

(5) <https://orcid.org/0000-0001-5965-9510>; Universidade Federal da Paraíba/ Discente de Doutorado, Brasil, E-mail: neilson.nss@gmail.com;

(6) ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-8687-0952>. Universidade Estadual de Alagoas Uneal, Professor Titular Zootecnia, Líder do Grupo Caatinga, Uneal; Santana do Ipanema, Alagoas, Brasil. E-mail: jose.crisologo@uneal.edu.br;



INTRODUÇÃO

Entre os anos de 2006 e 2017, o rebanho nacional de ovinos apresentou uma redução de 2,8 %, enquanto que o rebanho caprino demonstrou um aumento de 16,1 %. A região Nordeste foi a única que obteve aumento dos rebanhos de ambas as espécies (ovinos: 15,94 %; caprinos: 18,38 %) (Magalhães et

al. 2018). Entretanto, quando comparadas com outras carnes observa-se que a preferências pelas carnes ovinas e caprinas ainda é baixo, o que desencadeia num baixo consumo per capita/anual.

Existem diversos entraves nas cadeias produtivas ovina e caprina, entre elas a dificuldade de fornecer produtos padronizados e aumentar o consumo da carne de tais espécies. Outro entrave muito comum em tais produções é o alto número de abates clandestinos que dificultam a obtenção de produtos de qualidade superior e muitas vezes afastam os consumidores por entregar produtos com alto cheiro característicos das espécies e com textura muito dura, característica de carne proveniente de animais mais velhos.

Essas situações são ainda mais comuns em pequenos municípios, onde a fiscalização muitas vezes é inexistente. Nessas regiões, como o produto entregue é de baixa qualidade, os mitos a respeito de tais produtos se perpetuam. Desta forma, muitas vezes os consumidores deixam de lado o consumo de tais produtos e optam por outras fontes de proteína como frango, carne suína e carne bovina. Desta forma, diversas estratégias têm sido utilizadas para estudar os entraves e possíveis soluções para sarnar tais entraves, como o desenvolvimento de carnes com menores teores de gordura, utilização de sistema produtivo que forneçam produtos sem odor proveniente dos reprodutores, manejo alimentar de alto padrão etc.

Na perspectiva de estudar as dificuldades acerca do estudo dos entraves que limitam o consumo de carne de pequenos ruminantes, Esturrari (2017) explica que deve-se analisar a movimentação do consumo e a preferências do consumidor a respeito deste grupo de produtos. As ferramentas de estudo do comportamento das curvas de oferta e demanda são importantes fatores para a análise da relação comercial dos produtos, possibilitando o conhecimento das perspectivas, tendência e o mercado potencialmente consumidor do produto.

Dessa forma objetivou-se com esse trabalho avaliar o consumo de carne de caprinos e ovinos na cidade de Olho d'Água das Flores, avaliando fatores como preço, mercado e qualidade da carne.



METODOLOGIA

A pesquisa foi desenvolvida em Olho d'Água das Flores, município localizado na mesorregião do Sertão alagoano, sendo o maior município da microrregião Batalha e que possui, de acordo com o IBGE (2022), uma população de 20.695 habitantes. A figura 1 demonstra o posicionamento do município em relação à Alagoas.

Figura 1. mapa de alagoas indicando o município de olho d'água das flores



Fonte: Wikipedia (2010).Disponível em: https://en.wikipedia.org/wiki/Olho_d%27%C3%81gua_das_Flores Acesso em: 27 jun. 2023.

A pesquisa foi realizada por meio de um questionário disponibilizado na internet e compartilhado nas redes sociais com os moradores da cidade. O questionário foi elaborado e aplicado através da plataforma *Google Forms* e os dados obtidos foram, posteriormente, organizados em tabelas e gráficos.

Para estimar a quantidade de pessoas a serem entrevistados aplicou-se a metodologia de Barbetaet al. (2010), para realizar a validação do tamanho da amostra para atender os requisitos estatísticos propostos, seguindo a seguinte equação:

$$n = \frac{N \cdot z^2 \cdot p(1-p)}{Z^2 \cdot p(1-p) + e^2 \cdot (N-1)}$$

Em que:

n = amostra calculada;

N = população;

Z = variável normal padronizada associada ao nível de confiança;

p = verdadeira probabilidade do evento;

e = erro amostral.



O questionário foi adaptado de Mattar (1997), perfazendo um total de 20 perguntas. Os dados foram analisados e expressos em percentuais, utilizando o programa Microsoft Excel.

No total, 134 pessoas responderam as questões abordadas no período de dois meses (maio-julho de 2023). Os questionários semiestruturados continham informações sobre o perfil do consumidor como idade, sexo, e características do consumo da carne ovina e caprina, levando em consideração o lugar, a frequência de aquisição, e sob quais aspectos eram adquiridos. Os dados obtidos foram analisados e expressos em frequências absoluta e frequência relativa em percentuais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela 1 – Perfil dos consumidores de carne ovina e caprina no município de Olho d'Água das Flores e fatores inerentes ao consumo (n = 134).

Variáveis	%
Idade	
Entre 15 e 20	13,43
Entre 21 e 30	54,48
Entre 31 e 40	23,88
Entre 41 e 50	8,21
Gênero	
Masculino	34,33
Feminino	64,93
Não responderam	0,75
Tipo de carne que tem preferência	
Ovino	36,57
Caprino	3,73
Ovinos e caprinos	30,60
Nenhuma das duas	26,12
Não consome carne	2,99
Onde adquire a carne	
Feira Livre	24,63
Mercado	17,16
Não consome	21,64
Produção própria	9,70
Diretamente com o produtor	26,87
Método de estocagem de preferência	
Fresca	73,13
Congelada	7,46
Salgada	2,24
Não respondeu	17,16



Frequência de consumo	
Todos os dias	11,19
Uma vez por semana	8,21
Duas ou mais vezes por semana	13,43
Uma vez por mês	11,94
Em ocasiões especiais	34,33
Não consome	20,90
Motivo que dificultam o consumo	
Sabor da carne	45,52
Preço da carne	36,57
Dificuldades na oferta	17,91
Motivos para consumir carnes ovinas e/ou caprina	
Não consome	26,87
Valores nutricionais	6,72
Contraindicação com as outras carnes	4,48
Aprecia o sabor	59,70
Preço	0,75
Outros	28,36
Fatores que leva em consideração no momento da compra	
Carne com osso	4,48
Carne com gordura	5,97
Carne magra	11,94
Carne sem osso	5,22
Cor	5,22
Maciez	7,46
Todas as opções	44,03
Nenhuma das opções	15,67

Quando analisamos a idade dos entrevistados e possíveis consumidores de carne ovina e caprina observou-se que a maioria (54,48%) possuem entre 21 e 30 anos. Observou-se também que a faixa etária mais avançada (41 – 50 anos) apresentou a menor expressão. Observando o perfil do consumidor de produtos e subprodutos caprinos e ovinos na cidade de Parnamirim-PE, Barros et al. (2023) observou resultados semelhantes, onde dentre os entrevistados 25% tinha entre 31 e 40 anos, sendo a faixa mais representativa, seguida pelos entrevistados entre 41 e 50 anos (23,1%). Além disso, 51,9% dos entrevistados identificavam-se com o gênero feminino.

Quando analisamos o tipo de carne preferida, observou-se maior preferência pela carne ovina e ovinos e caprinos. A carne caprina apresentou a menor preferência, com apenas 3,73%, frente aos 36,57% de interesse dos consumido-



res expressos pela carne ovina. Observou-se ainda que 26,12% dos abordados não consomem carne ovina ou caprina.

Resultados superiores foram observados por Pessoa et al. (2018) que em estudo acerca da percepção do consumidor de carne ovina e caprina no município de Olho d'Água – PB, onde foi observado que 37,5% dos entrevistados não consomem a carne de ovinos ou caprinos. De acordo com os autores, fatores como características sensoriais desagradáveis como sabor e odor ativos, oscilações na palatabilidade e aceitabilidade da carne ovina entre diferentes populações com diferentes crenças e tradições podem explicar tais resultados negativos. Tais hipóteses também se aplicam aos nossos resultados, tendo em vista que a as localidades onde ambos os estudos foram desenvolvidos apresentam aspectos socioeconômicos e culturais semelhantes.

Observou-se que os métodos de compra de maior prevalência foram a compra diretamente com o produtor (26,87), feira livre (24,63) e mercados (17,16), representados aqui por redes de supermercados e mercados públicos. Pessoa et al. (2019) realizando uma caracterização do perfil dos consumidores de carne caprina comercializada no município de Areia – PB observou que, entre os entrevistados, a preferência pelo local é em mercados públicos (69,84%). De acordo com os autores, tal preferência pode ser ocasionada por fatores culturais, como tradição, limitações pela renda e o contato direto com o comerciante, resultando em maior confiança entre as partes consumidor-comerciante.

Quando avaliamos os métodos de preferência dos consumidores quanto a estocagem da carne ovina e/ou caprina observou-se que a carne fresca apresentou maior preferência dos entrevistados (73,13%). Tais resultados podem estar relacionados ao baixo nível de escolaridade apresentador por sertanejos como os abordados em nossa pesquisa. Com o baixo nível de escolaridade surge a maior dificuldade em entender os perigos envolvidos em abates clandestinos, como a disseminação de bactérias com potencial patogênicos, transmissão de doenças e consumo de alimentos que não receberam os manejos corretamente, o que gera produtos com características indesejadas como alto odor característico dos reprodutores das espécies e alto teor de gordura.

Quanto à frequência de consumo, observou-se que 34,33% dos entrevistados consomem tais produtos em baixa frequência, apenas em ocasiões espe-



ciais. As maiores frequências de consumo, representadas aqui pelo consumo diário (11,19), uma vez na semana (8,21) e duas ou mais vezes na semana (13,43). A baixa frequência de consumo observada é fruto de fatores que perpetuam acerca da carne ovina e caprina. Para muitas pessoas tais carnes ainda são consideradas especiais, sendo vistas como possibilidades de consumo apenas em momentos especiais.

Quando avaliamos os motivos que explicam o baixo consumo, observou-se que sabor (45,52%), preço (36,57%) e a dificuldade na oferta (17,91%) são os principais motivos apontados pelos consumidores. O sabor característico é frequentemente apontado como o principal motivo para a má aceitabilidade dos produtos de caprinos e ovinos. O abate de animais inteiros e em idade avançada juntamente com a proximidade de machos reprodutores com animais que serão destinados ao abate resulta na fixação do odor e sabor forte característico das espécies, que, para muitos consumidores, é um fator adverso que os afasta.

A apreciação pelo sabor (59,70), pelos valores nutricionais (6,72) e outros fatores característicos da carne ovina ou caprina (28,36) foram apontados como os principais pontos que favorecem o consumo desses produtos. Observou-se também que carne com baixo teor de gordura (11,94%), com alto teor de gordura (5,97%) e sem osso (5,22%) são as características mais apreciadas pelos consumidores.

CONCLUSÃO

O baixo consumo de carne ovina e caprina no município abordado é fruto da baixa aceitação do sabor característico das carnes ovinas e caprinas e da dificuldade na obtenção do material. Por outro lado, os consumidores preferem carne com baixo teor de gordura e sem osso.

REFERÊNCIAS

BARBETTA, P. A.; REIS, M. M.; BORNIA, A. C.; **Estatística: para cursos de engenharia e informática**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2010.

BARROS, I. B. M.; LIMA SANTOS, G. C.; CABRAL, A. M. D.; SILVA, L. D. V. D.; SILVA TERTO, G.; ARAÚJO, B. W.; ALBUQUERQUE, H. O. Análise do consumidor de



produtos e subprodutos caprinos e ovinos na cidade de Parnamirim-PE. **Brazilian Journal of Development**, v. 9, n. 05, p. 15649-15670, 2023.

ESTURRARI, Everton Fernando. **Oferta e demanda do mercado de ovinos de corte: um panorama nacional de perspectivas, tendências e oportunidades.**

Orientador: Alexandre Amorim Monteiro. 2017. 11 f. TCC (Graduação) – Curso de Gestão do Agronegócio, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2017. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/54055/R%20-%20E%20-%20EVERTON%20FERNANDO%20ESTURRARI.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 28 ago. 2023.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Brasileiro de 2022. Olho d'Água das Flores-AL: IBGE, 2022. >> disponível em<< <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/al/olho-dagua-das-flores/panorama>. Acesso em 29/08/2023

MAGALHÃES, K. A.; MARTINS, E. C.; LUCENA, C. C.; HOLANDA FILHO, Z. F. Panorama da ovinocultura e da caprinocultura a partir do Censo Agropecuário 2017. **Embrapa Caprinos e Ovinos**. Sobral, CE, 2018.

PESSOA, R. M. S.; GOIS, G. C.; SILVA, A. A. F.; SOUSA FERREIRA, J. M.; SILVA MATIAS, A. G.; CAMPOS, F. S.; SANTOS, L. D. F. D. A percepção do consumidor de carne ovina e caprina no município de Olho d'Água-PB. **Pubvet**, v. 12, p. 172, 2018.

PESSOA, R.M.S; GOIS, G. C. COSTA, D.C.C.C. SILVA, A.P.R. SANTOS, R. N. Caracterização do perfil dos consumidores de carne caprina comercializada no município de Areia – PB **Nutritime Revista Eletrônica**, on-line, Viçosa, v.16, n.01, p.8364-8369,, jan/fev, 2019.



SOBRE OS ORGANIZADORES



José Crisólogo de Sales Silva

Possui graduação em Agronomia pela Universidade Federal de Alagoas (1987), mestrado em Master Science Agrariorum - Georg August Universität Göttingen, Alemanha (1999) doutorado em Ciências, Instituto de Química e Biotecnologia pela Universidade Federal de Alagoas (2011), Pós-doutorado pelo Centro de Energia Nuclear na Agricultura - CENA/USP (2016). Atualmente é professor Titular da Universidade Estadual de Alagoas, Editor-Chefe da revista científica Diversitas Journal, Líder do grupo de pesquisa Caatinga Uneal/CNPq. Pesquisador-colaborador do European Hub for Essential Oils (EOHUB) Co-funded by the Erasmus + Programme of the European Union. Tem experiência nas áreas de Zootecnia com ênfase em Plantas Forrageiras Nativas do Semiárido ou adaptadas, Tecnologia de Alimentos e planejamento rural. Foi Coordenador do Projeto Horta de Educação Alternativa (Marechal Deodoro 1991-1994); Coordenador do curso de Zootecnia Uneal (2008-2009), Diretor do Campus II, Uneal, Santana do Ipanema (2009-2013); Presidente do Instituto Naturagro (2006-2010); Coordenador do Projeto ENCCULT / Uneal, desde 2010; Foi professor dos cursos de Veterinária do CESMAC (2003-2010), Professor do curso de Agronomia UFAL (2000-2001). Tem livros publicados nas áreas de zootecnia, bibliografias.



Andre Luiz Beserra Galvão

Possui graduação em Engenharia Agrônômica pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (2002), mestrado em Agronomia (Produção Vegetal) pela Universidade Federal de Alagoas - Centro de Ciências Agrárias/CECA (2005) e Doutorado em Química e Biotecnologia pela Universidade Federal de Alagoas - Instituto de Química e Biotecnologia/ IQB (2014). Atualmente é Professor Adjunto IV da Universidade Federal de Alagoas, nas disciplinas de Química Geral e Analítica, Química Orgânica, Bioquímica e ACE II. Tem experiência na área de Fitopatologia - Micologia, com ênfase em hospedeiros alternativos e controle alternativo, atuando principalmente nos seguintes temas: Controle alternativo, hospedeiros alternativos, fungos fitopatogênicos e na área de produtos naturais - Produção de Feromônios.





Julimar do Sacramento Ribeiro

Graduou-se em Zootecnia pela Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (07/2006). Mestrado em Zootecnia pela Universidade Federal de Lavras (03/2008). Doutorado em Zootecnia pela Universidade Federal de Lavras (02/2010) Atualmente é Professor Associado II da Universidade Federal de Alagoas- UFAL Tem experiência na área de Zootecnia, com ênfase em Nutrição de Ruminantes/Produção de Bovinos de Corte/Ovinocultura, Avaliação e Tipificação de Carça.



Daniela Cavalcanti de Medeiros

Possui graduação em Engenharia Agrônoma pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (2002) e mestrado em Agronomia (Produção Vegetal e Proteção de Plantas) pela Universidade Federal de Alagoas (2006). Atualmente é Professora Adjunto 2 da Universidade Federal de Alagoas - Campus Arapiraca. Tem experiência na área de Agronomia, com ênfase em Produção vegetal e Proteção de plantas, atuando principalmente nos seguintes temas: Propagação de Plantas e Fitopatologia.



O XIII ENCCULT - Encontro Científico Cultural de Alagoas (Evento NACIONAL), tem como tema nesta edição "Ciência, inovação e o papel da Universidade na produção de conhecimentos". São 13 anos contribuindo para o fomento das discussões científicas no âmbito interdisciplinar, congregando pesquisadores de diferentes instituições no contexto local, regional e nacional.

ISBN 978-65-6061-022-4



9 786560 610224