

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAPÁ
BACHAREL EM ENGENHARIA AGRONOMICA
CAMPUS AGRÍCOLA PORTO GRANDE

HEDILBERTO CARMO DE LIMA

**PRODUÇÃO E QUALIDADE DE FRUTOS DE MELÃO SUBMETIDO A
ADUBAÇÃO ORGÂNICA E MINERAL EM AMBIENTE PROTEGIDO**

PORTO GRANDE-AP

2023

HEDILBERTO CARMO DE LIMA

**PRODUÇÃO E QUALIDADE DE FRUTOS DE MELÃO SUBMETIDO A
ADUBAÇÃO ORGÂNICA E MINERAL EM AMBIENTE PROTEGIDO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Engenharia Agrônoma, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá - IFAP, *Campus* Agrícola Porto Grande, como requisito avaliativo para obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.

Orientador: Prof. Dr. Nilvan Carvalho Melo
Coorientadora: Profa. MSc. Josiane Gonçalves Silva

PORTO GRANDE-AP

2023

Biblioteca Institucional - IFAP
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

L454p Lima, Hedilberto Carmo de
 Produção e qualidade de frutos de melão submetido a adubação orgânica e mineral em ambiente protegido / Hedilberto Carmo de Lima - Porto Grande, 2023.
 36 f.: il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá, Campus Porto Grande, Curso de Bacharelado em Engenharia Agrônômica, 2023.

Orientadora: Dr. Nilvan Carvalho Melo.
Coorientadora: Me. Josiane Gonçalves Silva.

1. melão. 2. orgânico. 3. sustentabilidade. I. Melo, Dr. Nilvan Carvalho, orient. II. Silva, Me. Josiane Gonçalves, coorient. III. Título.

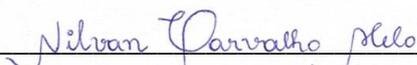
HEDILBERTO CARMO DE LIMA

**PRODUÇÃO E QUALIDADE DE FRUTOS DE MELÃO SUBMETIDO A
ADUBAÇÃO ORGÂNICA E MINERAL EM AMBIENTE PROTEGIDO**

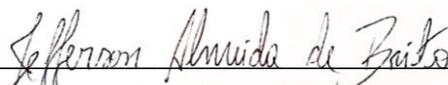
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Engenharia Agrônômica, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá - IFAP, *Campus* Agrícola Porto Grande, como requisito avaliativo para obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.

Orientador: Prof. Dr. Nilvan Carvalho Melo
Coorientadora: Profa. MSc. Josiane Gonçalves Silva

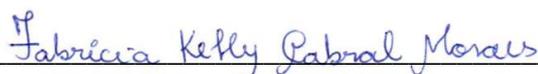
BANCA EXAMINADORA



Prof. Orientador, Dr. Nilvan Carvalho Melo – Presidente
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá – IFAP



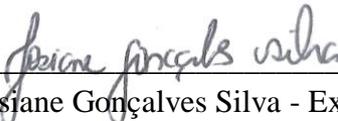
Prof. MSc. Jefferson Almeida de Brito - Examinador Interno
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá – IFAP



Profa. Dra. Fabricia Kelly Cabral Moraes - Examinadora Externa
Universidade Feral Rural da Amazônia – UFRA



Profa. Dra. Luma Castro de Souza - Examinadora Externa
Universidade Federal do Maranhão - UFMA



Profa. Dra. Josiane Gonçalves Silva - Examinadora Externa
Instituto Federal Goiano - IFG

Apresentado em: **11/12/2023**.

Conceito/Nota: **APROVADO/9,6**

À minha família e em especial *in memoriam* ao meu pai (Humberto Ribeiro de Lima), que sempre me incentivou a buscar através da educação novos conhecimentos e novas oportunidades.

AGRADECIMENTOS

A minha família, minha esposa Dilma do Socorro Sousa de Lima, meus filhos Matheus, Caio e Julia, que foram meus alicerces me apoiando durante todo esse caminho, minha mãe Maria de Nazaré que sempre me apoiou durante essa trajetória, minhas irmãs e irmão em especial Hermogeana Lima, que foi quem deu o primeiro passo para esta graduação e minha sogra Maridalva Correa, que sempre conversava comigo para trilhar este caminho.

Ao meu orientador Prof. Dr. Nilvan Carvalho Melo, que sempre esteve junto nesta caminhada me orientando.

A minha coorientadora Profa. MSc. Josiane Gonçalves Silva, que me abraçou não como um orientando, mas sim como um amigo, me disponibilizando sua atenção, carinho e dedicação como mestra, sempre estando ao lado do meu orientador acompanhando meu progresso.

Aos meus colegas que durante esta caminhada de certa forma foram me apoiando, em especial a minha colega Hellen Patrícia Lemos Cordovil, que se tornou não só uma amiga/colega, mas sim uma irmã, que sempre estará na minha família.

Ao grupo de pesquisa GESP/IFAP, que foi uma família, me incentivando e apoiando a pesquisa e aos estudos que desenvolvemos.

Aos professores que passaram neste caminho de aprendizagem, dedicando seu tempo e conhecimento para formar um profissional de qualidade.

Ao IFAP que oportunizou minha formação no curso, em especial aos técnicos e colaboradores do DEPAZ, aqui representado pelo Felipe Brenner e Natalino, que sempre estavam solícitos para apoiar minhas atividades de ensino e pesquisa.

E principalmente a Deus, que colocou todas essas pessoas em meu caminho e que sempre está presente em nossas vidas.

“Tu sabes, que eu sei, que tu sabes”.
(ANÔNIMO, 2023).

RESUMO

O melão (*Cucumis melo* L.) tem grande importância para a agricultura brasileira, porém seu cultivo ainda é pouco estudado, principalmente no que diz respeito à adubação. O cultivo do melão em sistema orgânico vem ganhando espaços nas áreas de cultivo, minimizando os gastos com insumos agrícolas por meio de insumos orgânicos. Assim, foi estudada a influência da adubação orgânica e mineral na produção e qualidade dos frutos de meloeiro cultivados em casa de vegetação, no município de Porto Grande, Estado do Amapá. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com quatro tratamentos: T0 = controle; T1 = adubação orgânica (esterco de galinha); T2 = adubação orgânica + adubação química e T3 = adubação química (NPK na formulação: 10-28-20). Os blocos foram formados por quatro linhas de 5,0 m de comprimento por 4 m de largura. Utilizou-se o espaçamento de 1,0 m entre linhas e 0,5 m entre plantas, totalizando 10 plantas por linha e 40 repetições por bloco. A semeadura foi realizada, em copos plásticos de 150 ml, contendo húmus de minhoca como substrato. Aos quinze dias após a germinação foi realizado o transplante do melão em plástico mulching, como uma espécie de cobertura do solo auxiliando no controle de plantas daninhas e a umidade do solo foi mantida utilizando o sistema de irrigação por gotejamento. A colheita dos frutos de melão ocorreu aos 60 dias após o transplante, sendo analisados parâmetros, como: comprimento do fruto; diâmetro do fruto; peso do fruto e teor de sólidos solúveis (°Brix). O único tratamento que não diferiu dos demais foi o controle, os demais tratamentos são iguais. A adubação orgânica promove maior produção e qualidade dos frutos de melão, em relação ao tratamento controle, cultivados em ambiente protegido sob o sistema de plástico mulching. A adubação organomineral apresenta potencial para a produção de melão.

Palavras-chave: ambiente protegido; *Cucumis melo* L.; morfometria de frutos, sustentabilidade.

ABSTRACT

Melon (*Cucumis melo* L.) is of great importance for Brazilian agriculture, but its cultivation is still little studied, especially with regard to fertilization. Melon cultivation in an organic system has been gaining ground in cultivation areas, minimizing expenditure on agricultural inputs through organic inputs. Thus, the influence of organic and mineral fertilization on the production and quality of melon fruits grown in a greenhouse, in the municipality of Porto Grande, State of Amapá, was studied. The experimental design was in randomized blocks, with four treatments: T0 = control; T1 = organic fertilizer (chicken manure); T2 = organic fertilizer + chemical fertilizer and T3 = chemical fertilizer (NPK in the formulation: 10-28-20). The blocks were formed by four lines 5.0 m long by 4 m wide. A spacing of 1.0 m between lines and 0.5 m between plants was used, totaling 10 plants per line and 40 replications per block. Sowing was carried out in 150 ml plastic cups, containing earthworm humus as substrate. Fifteen days after germination, the melon was transplanted into plastic mulching, as a type of soil cover helping to control weeds and soil moisture was maintained using the drip irrigation system. The melon fruits were harvested 60 days after transplanting, analyzing parameters such as: fruit length; fruit diameter; fruit weight and soluble solids content (°Brix). The only treatment that did not differ from the others was the control, the other treatments are the same. Organic fertilization promotes greater production and quality of melon fruits, compared to the control treatment, grown in a protected environment under the plastic mulching system. Organomineral fertilizer has potential for melon production.

Keywords: protected environment; *Cucumis melo* L.; fruit morphometry, sustainability.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Imagem aérea do Campus agrícola Porto Grande e da casa de vegetação onde foi realizado o experimento.....	19
Figura 2 - Implantação do delineamento experimental, em casa de vegetação, no município de Porto Grande, Amapá, Brasil.....	19
Figura 3 - Identificação dos tratamentos: adubação química (a); adubação orgânica (b) e adubação química + orgânica (c).....	20
Figura 4 - Preparo do substrato (a) e produção das mudas de melão, cv. Eldorado 300 (b), em casa de vegetação, no município de Porto Grande, Amapá, Brasil.	21
Figura 5 - Sistema de irrigação tipo gotejamento (a) e cobertura do solo com plástico mulching (b), em casa de vegetação, no município de Porto Grande, Amapá, Brasil.	21
Figura 6 - Transplântio das mudas de melão conforme os tratamentos aplicados, em casa de vegetação, no município de Porto Grande, Amapá, Brasil.....	22
Figura 7 - Crescimento e desenvolvimento das plantas de melão, cv. Eldorado 300, em casa de vegetação, no município de Porto Grande, Amapá, Brasil.....	22
Figura 8 - Estádio de florescimento das plantas de melão, cv. Eldorado 300, em casa de vegetação, no município de Porto Grande, Amapá, Brasil.....	23
Figura 9 - Produtividade de melão, cv. Eldorado 300 em função da adubação orgânica e mineral, em casa de vegetação, no município de Porto Grande, Amapá, Brasil.	23
Figura 10 - Determinação da massa fresca dos frutos de melão, em laboratório, do IFAP, <i>Campus</i> Agrícola Porto Grande, Amapá, Brasil.....	24
Figura 11 - Determinação do diâmetro do lóculo (a) e da largura da polpa (b) dos frutos de melão, em laboratório, do IFAP, <i>Campus</i> Agrícola Porto Grande, Amapá, Brasil.....	24
Figura 12 - Determinação do comprimento do lóculo e do diâmetro e comprimento do fruto de melão, em laboratório, do IFAP, <i>Campus</i> Agrícola Porto Grande, Amapá, Brasil.....	25
Figura 13 - Determinação do teor de sólidos solúveis (°Brix) dos frutos de melão, em laboratório, do IFAP, <i>Campus</i> Agrícola Porto Grande, Amapá, Brasil.	25
Figura 14 - Massa fresca dos frutos de melão submetidos à adubação orgânica e mineral, em casa de vegetação, no município de Porto Grande, Amapá, Brasil.	27
Figura 15 - Comprimento dos frutos de melão submetidos à adubação orgânica e mineral, em casa de vegetação, no município de Porto Grande, Amapá, Brasil.	28
Figura 16 - Diâmetro dos frutos de melão submetidos à adubação orgânica e mineral, em casa de vegetação, no município de Porto Grande, Amapá, Brasil.	29

Figura 17 - Largura da polpa dos frutos de melão submetidos à adubação orgânica e mineral, em casa de vegetação, no município de Porto Grande, Amapá, Brasil.	30
Figura 18 - Diâmetro (a) e comprimento (b) do lóculo dos frutos de melão submetidos à adubação orgânica e mineral, em casa de vegetação, no município de Porto Grande, Amapá, Brasil.....	31
Figura 19 - Teor de sólidos solúveis (°Brix) dos frutos de melão submetidos à adubação orgânica e mineral, em casa de vegetação, no município de Porto Grande, Amapá, Brasil. ...	32

LISTA DE SIGLAS

CONAB	Companhia Nacional de Abastecimento
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
DEPAZ	Departamento de Práticas Agrícolas e Zootécnicas
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
FAO	Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura
GESP	Grupo de Estudos em Solos e Plantas Cultivadas
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IFAP	Instituto Federal do Amapá
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 OBJETIVOS	15
2.1 Geral	15
2.2 Específicos	15
3 REVISÃO DE LITERATURA.....	16
4 MATERIAL E MÉTODOS	18
4.1 Caracterização da área	18
4.2 Delineamento experimental	19
4.3 Fontes de adubação	20
4.4 Produção das mudas.....	20
4.5 Irrigação e cobertura do solo.....	21
4.6 Controle fitossanitário.....	21
4.7 Transplante e colheita.....	22
4.8 Parâmetros avaliados	23
4.9 Análise estatística.....	26
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	26
5.1 Massa do fruto	26
5.2 Comprimento do fruto	27
5.3 Diâmetro do fruto	28
5.4 Largura da polpa	29
5.5 Diâmetro e comprimento do lóculo	30
5.7 Teor de sólidos solúveis (°Brix).....	31
6 CONCLUSÕES.....	33
REFERÊNCIAS.....	34

1 INTRODUÇÃO

O melão (*Cucumis melo* L.) é uma fruta da família das cucurbitáceas com registros de origem na África Tropical e na Índia, como seu ponto de dispersão para todos os continentes desde o mediterrâneo, Ásia e as Américas (Borém, 2019). No Brasil, o cultivo do melão teve início na década de 60, estabelecendo primeiro na região sudeste e sul, respectivamente nos estados de São Paulo e Rio Grande do Sul, devido sua exigência edafoclimática transferiu-se no início dos anos 80 para a região do Nordeste brasileiro, onde a região passou a ser responsável por 94% da produção nacional (Carmo *et al.*, 2017; Figueiredo *et al.*, 2017; Valadares *et al.*, 2017).

Em 2017, o melão foi registrado como o fruto mais exportado no Brasil, com valor de 233,6 mil toneladas, em termos de valores foi o segundo com US\$ 162,91 milhões perdendo apenas para a manga com US\$ 205,11 milhões (ABRAFRUTAS, 2017). Nos anos seguintes, o melão manteve seu crescimento e ocupando o segundo lugar em frutas exportadas, segundo o Boletim Hortigranjeiro (CONAB, 2021). O melão ocupou no ano de 2021 o segundo lugar em frutas exportadas, com o valor de US\$ 165 milhões com uma produtividade de 250 mil de toneladas.

A cultura do melão apresenta adaptabilidade as condições climáticas brasileiras. Com isso, tem contribuído significativamente para a geração de empregos e para a economia brasileira, destacando a região Nordeste, que por sua vez, lidera o ranking na produção e exportação do meloeiro (Paula *et al.*, 2017).

O cultivo do melão em sistema orgânico tem ganhado espaço em áreas de cultivo. Nesse contexto, estudos realizados por Freire *et al.* (2009); Ribeiro *et al.* (2014); Ferreira (2015) e Santos *et al.* (2019), buscam alternativas como forma de minimizar os gastos com fertilizantes por meio do uso de insumos orgânicos.

Segundo o IBGE (2017), no cenário da produção orgânica o agente principal é a agricultura familiar, que produz aproximadamente 80% da alimentação no Brasil. A adubação orgânica torna-se uma prática no alcance dos pequenos e médios produtores de hortaliças e na conservação do solo (Galvão *et al.*, 1999).

Atualmente, a crise causada pelo novo corona vírus intensificou o consumo por alimentos orgânicos, proporcionando uma maior produção de alimentos oriundos da agricultura familiar. A preocupação da sociedade durante a pandemia em relação a alimentação elevou os aspectos de qualidade dos produtos oriundos de uma agricultura sustentável, onde existe a necessidade por alimentos mais saudáveis, livre de resíduos químicos (EMBRAPA, 2020).

No estado do Amapá, os Municípios de Macapá, Mazagão, Porto Grande, Ferreira Gomes e Santana os agricultores familiares têm como fonte de renda o cultivo de hortaliças e outras culturas anuais e perenes (Melo, 2013).

No distrito de Fazendinha em Macapá, ocorre o cultivo de hortaliças folhosas, como a couve, coentro, cebolinha, alface entre outras (Peixoto, 2016), este desenvolvimento de diversas hortaliças é devido as condições climáticas do estado e sua abundância de água e temperaturas favoráveis para o desenvolvimento destas e outras hortaliças como o melão.

No estado do Amapá não ocorre o cultivo da cultura, o abastecimento de frutos de melão ocorre através do fornecimento por outros estados como Bahia, Rio Grande do Norte e Ceará, que na safra de 2022 segundo IBGE, produziram respectivamente a quantidade de 84.331, 442.107 e 86.923 toneladas de frutos de melão. Com isso a exportação é oriunda de outros estados, conseqüentemente eleva o valor do produto nos mercados locais.

Pesquisas sobre o cultivo de melão na região de Porto Grande/AP buscam apresentar um fruto com melhor desempenho visto que as condições ambientais local são similares as condições das regiões produtoras, principalmente relacionadas a altas temperaturas e alta luminosidade, onde a faixa ideal para o melão é de 25 a 35 °C (Borém, 2019).

Entende-se que o cultivo dessa cultura traz uma alternativa de mercado para os agricultores e reduz os gastos com importação do mesmo. Além disso, a adubação orgânica pode ser uma fonte sustentável dentro do sistema de produção de melão. Leão *et al.* (2020), aponta em seu trabalho que o cultivo do melão exerce papel socioeconômico e contribui de forma significativa para a alimentação humana e geração de renda para a agricultura familiar.

2 OBJETIVOS

2.1 Geral

Avaliar a influência da adubação orgânica e mineral na produção e qualidade dos frutos de meloeiro cultivados em casa de vegetação, no município de Porto Grande, Estado do Amapá.

2.2 Específicos

- Avaliar a produção de melão por meio da determinação da massa do fruto, comprimento e diâmetro do fruto, comprimento e diâmetro do lóculo e largura da polpa;
- Avaliar a qualidade dos frutos de melão a partir da determinação do teor de sólidos solúveis (°Brix).

3 REVISÃO DE LITERATURA

A espécie *Cucumis melo* L. é uma olerícola muito conhecida e consumida mundialmente (Vargas *et al.*, 2008). A produção brasileira de melão no ano de 2022, foi de 699.281 mil toneladas do fruto, em uma área de 27.457 mil hectares (IBGE, 2022), com esta produção o país foi o 13º maior produtor de melão participando com 2,1% da produção mundial (Martins *et al.*, 2023). Em 2022 os estados Rio Grande do Norte, Ceará e Bahia contribuíram com mais de 87% da produção e exportação dos frutos (IBGE, 2022). Na região Nordeste, considerando a área plantada e volume produzido, do ponto de vista social, a cultura desempenha papel importante, principalmente na geração de empregos, renda e manutenção do homem no campo. As exigências da cultura a alta luminosidade e temperaturas mais elevadas, entre 25 °C e 32 °C favorecem para adaptabilidade da cultura no Nordeste (Santos *et al.*, 2019).

A cultura do melão é originária dos quentes vales do Irã e do noroeste da Índia. A planta produz ramos curtos, limbo foliar recortado e estreito provido de gavinhas, o sistema radicular é ligeiramente profundo, destacando-se a raiz pivotante (Filgueira, 2000). Os frutos da cultura podem ser classificados em seis grupos, Catalupensis, Inodorus, Flexuosus, Conomon, Dudaim e Momordica, sendo os dois primeiros destaques nos mercados nacionais (Borém, 2019).

A casca dos frutos apresenta superfície lisa ou enrugada, frutos oblongos ou redondos, e quando maduros a casca como coloração verde rendada, amarelo ou branco e polpa variando da cor laranja, branco esverdeada ou creme, com sabor neutro a doce e com presença ou ausência de aroma (Santos, 2015).

Segundo a Conab (2022), o Brasil no ano de 2021 bateu recorde de exportação de frutas com um total de 1,24 milhão de toneladas, neste contexto a manga foi a fruta mais exportada, seguida do melão que alcançou aproximadamente 250 mil toneladas. Assim, este boletim hortigranjeiro demonstra a importância econômica que o melão traz para a receita do país e principalmente para as regiões produtoras.

Por outro lado, o estado do Amapá, de acordo com dados do último Censo Agro 2017 do IBGE, apresentou uma produção de apenas 2 toneladas de frutos de melão, dividido em dois municípios, Santana e Vitoria do Jari, ambos com 1 hectare (IBGE, 2017), ficando muito abaixo da média de produção de frutos de melão, tornando o estado dependente de frutos oriundos de outros estados produtores.

O melão é muito influenciado pelas condições climáticas como temperatura, radiação solar, precipitação, fotoperíodo e umidade relativa do ar. A temperatura ideal para a cultura do melão está na faixa de 25 a 35 °C, o fotoperíodo ideal para o melão são de dias longos e com

boa luminosidade (Borém, 2019). O estado do Amapá apresenta condições climáticas favoráveis a implantação desta cultura, pois apresenta um clima tropical super úmido, fotoperíodo constante, temperatura de 27 a 35 °C e duas estações distintas o período menos chuvoso de julho a dezembro e o período chuvoso de janeiro a junho com uma pluviosidade média de 2.487 mm (Vasconcelos et al., 2022). Borém (2019), apresenta que o meloeiro necessita de 300 a 550 mm de água em todo seu ciclo. Ainda de acordo com o autor, conhecer as características climáticas contribui para o melhor desenvolvimento da cultura.

Como o meloeiro é uma planta que não tolera altas umidades no solo, seu plantio em no estado do Amapá é recomendado na estação menos chuvosa com uso de irrigação adequada a cultura, pois o excesso de umidade seja por chuva ou manejo inadequado de irrigação favorece a proliferação e disseminação de doenças (Borém, 2019). Nesse sentido, o controle da umidade e uso eficiente da água, diminui o ataque e a proliferação de doenças e patógenos. De acordo com Pereira *et al.* (2021), ao desenvolverem estudo com o uso do plástico mulching, observaram que houve o aumento da produtividade.

Segundo Melo (2013), o estado do Amapá possui predominância da agricultura familiar em seus municípios, produzindo hortaliças e outras culturas frutíferas. Geralmente, as práticas associadas a agricultura familiar consistem em adubação orgânica, uma vez que as fontes de adubos são adquiridas na própria propriedade como o esterco bovino, esterco aviário e esterco de caprinos, assim o produtor através destas fontes de adubação visa atender às exigências nutricionais da cultura (Guimarães *et al.*, 2020).

O produtor vem buscando novas alternativas como fontes de adubação, entre elas se destaca a utilização de cama aviária. Segundo Bratti (2013), a cama aviária é considerada uma boa fonte de nutrientes, especialmente de nitrogênio, e se manejada adequadamente pode suprir parcial ou totalmente o fertilizante químico.

O motivo dessa constante busca é devido a preocupação do homem com a qualidade e segurança dos alimentos, considerando os riscos alimentares que os produtos podem oferecer (Arbos *et al.*, 2010). Relacionado a esses parâmetros, os princípios agroecológicos estão relacionados com as condições edáficas do agroecossistema e suas implicações com a saúde das plantas, com o equilíbrio no sistema do solo em condições biológicas, físicas e químicas.

Por outro lado, o uso de adubos orgânicos como complementação a adubação tradicional, vem sendo uma alternativa empregada em diversas culturas (Bratti, 2013). Essa prática tem como objetivo minimizar os impactos ecológicos causados pelo sistema convencional de cultivo (Ribeiro *et al.*, 2014). O uso de orgânicos é um recurso de adubação, que permite alcançar bons níveis de produtividade e evita o risco de intoxicações por parte do

agricultor, dos consumidores e do meio ambiente, além de ser uma ótima alternativa de economia para as propriedades (Souza, 2023).

Santos *et al.* (2011), em seu trabalho com a qualidade de melão rendilhado sob diferentes doses nutricionais, constatou que os tratamentos submetidos a adubação orgânica comparados à adubação mineral recomendada, obtiveram resultados significativos nos parâmetros físicos e físico-químicos melhores que a adubação mineral, onde os frutos submetidos a adubação orgânica apresentaram melhor qualidade devido sua exigência em potássio e nitrogênio.

O emprego da adubação orgânica, torna-se de certa forma uma solução para o descarte destes resíduos, principalmente cama aviária que também é uma adubação que pode melhorar as características do solo e sua fertilidade (Hubner, 2023), com isso aumentando a produtividade das culturas (Bratti, 2013). Para o produtor, o uso de cama aviária como fonte de adubação, torna-se uma alternativa que pode atender as exigências nutricionais das hortaliças e culturas anuais. Além disso, é uma economia para o produtor, pois reduz os gastos com aquisições de fertilizantes (Souza *et al.*, 2023).

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Caracterização da área

O experimento foi conduzido, em casa de vegetação, no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá - IFAP, Campus Agrícola Porto Grande, no período de abril/2022 a novembro/2022. A casa de vegetação tem 12 m de comprimento e 8 m de largura, localizada na Fazenda Experimental, conforme as coordenadas (0°41'51" N e 51°23'20" W) (Figura 1).

Figura 1 - Imagem aérea do Campus agrícola Porto Grande e da casa de vegetação onde foi realizado o experimento.



Fonte: Autor (2022).

4.2 Delineamento experimental

O delineamento utilizado foi o de blocos casualizados (DBC), constituído de quatro tratamentos, compreendendo 4 linhas de 5 metros de comprimento (espaçada por 1 m), e espaçamento entre covas de 0,50 linha foi composta por 10 parcelas, perfazendo um total de 40 unidades experimentais. As linhas das extremidades foram consideradas como bordadura (Figura 2).

Figura 2 - Implantação do delineamento experimental, em casa de vegetação, no município de Porto Grande, Amapá, Brasil.



Fonte: Autor (2022).

4.3 Fontes de adubação

Os tratamentos utilizados foram: T0-C (Controle), T1-AO (Adubação orgânica), T2-AO+AQ (Adubação orgânica + adubação química) e T3-AQ (Adubação química) (Figura 3). A adubação química foi realizada com N-P-K, na formulação: 10-28-20 (Figura 3a); a fonte de adubo orgânico foi a cama aviária (Figura 3b) e a mistura das fontes constituiu-se da adubação organomineral (Figura 3c).

A distribuição das fontes de adubo foi realizada na área, da seguinte forma: adubação orgânica utilizando 3 litros de cama aviária, incorporada ao solo, em cada cova. Na adubação química, com N-P-K, utilizou-se 65 g do formulado em cada cova, parcelado em 3 aplicações (25 g no transplântio, e 20 g aos 30 e 45 dias após o transplântio). A aplicação da adubação organomineral foi realizada com a mistura das adubações orgânica e mineral, conforme as proporções descritas acima. No tratamento controle (sem adubação) foi realizada apenas a calagem, sendo utilizado 8 kg de calcário dolomítico para a área total, que compreendeu o restante dos tratamentos.

Figura 3 - Identificação dos tratamentos: adubação química (a); adubação orgânica (b) e adubação química + orgânica (c).

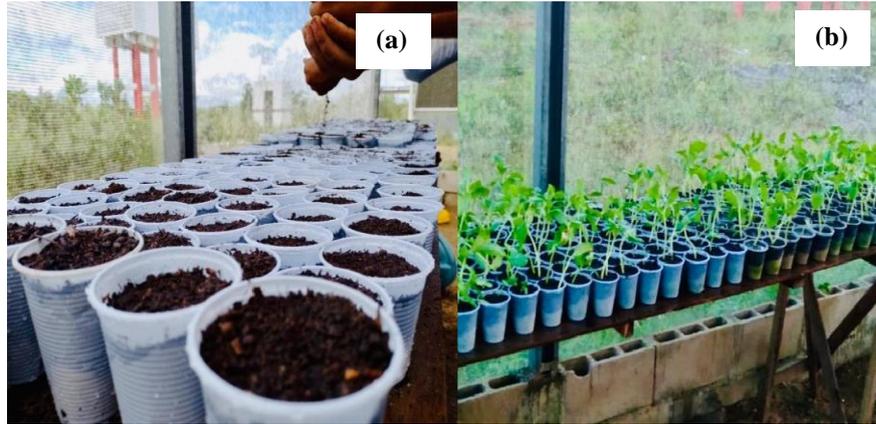


Fonte: Autor (2022).

4.4 Produção das mudas

As mudas de melão cv. Eldorado 300 foram obtidas através do semeio das sementes, em copos plásticos de 150 ml, com 50% de areia e 50% de substrato comercial à base de húmus de minhoca (Figura 4a), semeando duas sementes por copo (Figura 4b). Para manter a umidade do substrato, a irrigação era realizada duas vezes ao dia com uso de regador (Figura 4).

Figura 4 - Preparo do substrato (a) e produção das mudas de melão, cv. Eldorado 300 (b), em casa de vegetação, no município de Porto Grande, Amapá, Brasil.

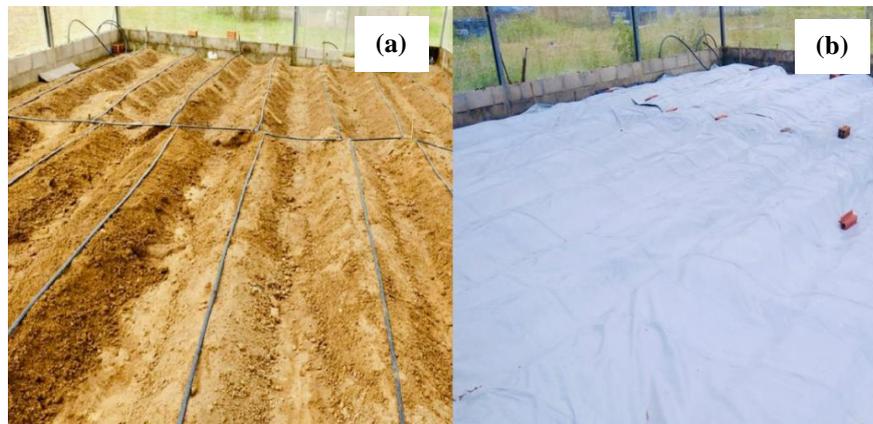


Fonte: Autor (2022).

4.5 Irrigação e cobertura do solo

Utilizou-se o sistema de irrigação tipo gotejamento, com uso de fita gotejadora de 16 mm de diâmetro e espaçamento de 0,50 m entre gotejadores, com uma vazão de 1,5 l/h (Figura 5a). Para a cobertura do solo utilizou-se o plástico mulching em todos os blocos, para controle de plantas daninhas na área (Figura 5b).

Figura 5 - Sistema de irrigação tipo gotejamento (a) e cobertura do solo com plástico mulching (b), em casa de vegetação, no município de Porto Grande, Amapá, Brasil.



Fonte: Autor (2022).

4.6 Controle fitossanitário

Para o controle fitossanitário foram realizadas duas aplicações do fungicida Dithane (Mancozeb), para a prevenção de Antracnose e inseticida Decis 25 CE (Deltametrina), para o controle de mosca branca sempre que observados durante os tratos culturais.

4.7 Transplântio e colheita

Aos 15 dias após a germinação das sementes foi realizado o transplântio das mudas de melão, com uma planta por cova (Figuras 6, 7 e 8). Aos 75 dias após o transplântio ocorreu a colheita, onde foram selecionados, aleatoriamente, 11 frutos de cada tratamento, para que os mesmos fossem avaliados, posteriormente, em laboratório (Figura 9).

Figura 6 - Transplântio das mudas de melão conforme os tratamentos aplicados, em casa de vegetação, no município de Porto Grande, Amapá, Brasil.



Fonte: Autor (2022).

Figura 7 - Crescimento e desenvolvimento das plantas de melão, cv. Eldorado 300, em casa de vegetação, no município de Porto Grande, Amapá, Brasil.



Fonte: Autor (2022).

Figura 8 - Estádio de florescimento das plantas de melão, cv. Eldorado 300, em casa de vegetação, no município de Porto Grande, Amapá, Brasil.



Fonte: Autor (2022).

Figura 9 - Produtividade de melão, cv. Eldorado 300 em função da adubação orgânica e mineral, em casa de vegetação, no município de Porto Grande, Amapá, Brasil.



Fonte: Autor (2022).

4.8 Parâmetros avaliados

Para a massa fresca dos frutos foi utilizado uma balança semianalítica com capacidade de peso de 5000 g, sendo os resultados encontrados expressos em quilogramas (kg) (Figura 10).

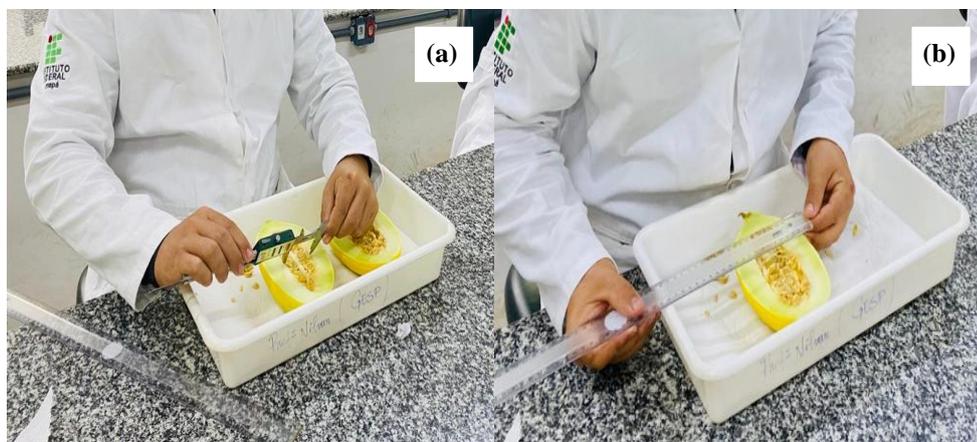
Figura 10 - Determinação da massa fresca dos frutos de melão, em laboratório, do IFAP, *Campus* Agrícola Porto Grande, Amapá, Brasil.



Fonte: Autor (2022).

A largura da polpa e o diâmetro do lóculo foram obtidos com o uso de paquímetro digital e seus resultados encontrados foram expressos em milímetro (mm) (Figura 11).

Figura 11 - Determinação do diâmetro do lóculo (a) e da largura da polpa (b) dos frutos de melão, em laboratório, do IFAP, *Campus* Agrícola Porto Grande, Amapá, Brasil.



Fonte: Autor (2022).

As variáveis diâmetro e comprimento do fruto, e comprimento do lóculo foram obtidos com o uso de régua e seus resultados expressos em centímetro (cm) (Figura 12).

Figura 12 - Determinação do comprimento do lóculo e do diâmetro e comprimento do fruto de melão, em laboratório, do IFAP, *Campus* Agrícola Porto Grande, Amapá, Brasil.



Fonte: Autor (2022).

Para avaliar a qualidade (doçura) dos frutos de melão foi determinado o teor de sólidos solúveis ($^{\circ}$ Brix) por refratometria, com uso de um refratômetro digital. Esta análise foi realizada extraindo o suco da fatia de melão e em seguida realizando a leitura do $^{\circ}$ Brix, no refratômetro, e seus resultados foram expressos em percentual $^{\circ}$ Brix (Figura 13).

Figura 13 - Determinação do teor de sólidos solúveis ($^{\circ}$ Brix) dos frutos de melão, em laboratório, do IFAP, *Campus* Agrícola Porto Grande, Amapá, Brasil.



Fonte: Autor (2022).

4.9 Análise estatística

Os resultados foram submetidos a análise de variância, e quando significativo pelo teste F, as médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste Tukey ($p < 0,05$). A análise estatística foi realizada utilizando o software SISVAR (Ferreira, 2011).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As adubações estudadas influenciaram ($p < 0,05$) os parâmetros de produção: comprimento do lóculo, diâmetro, massa fresca e comprimento dos frutos de melão (Tabela 1).

Tabela 1 - Análise de variância para comprimento do fruto (CF), diâmetro do fruto (DF), massa fresca do fruto (MF), teor de sólidos solúveis ($^{\circ}$ Brix), largura da polpa (LP), diâmetro do lóculo (DL) e comprimento do lóculo (CL) dos frutos de melão submetidos à adubação orgânica e mineral, em casa de vegetação, no município de Porto Grande, Amapá, Brasil.

Fonte de variação	G.L	Quadrado Médio						
		CF	DF	MF	$^{\circ}$ Brix	LP	DL	CL
Tratamento	3	12,066*	2,238*	0,217*	1,901 ^{NS}	2,70 ^{NS}	143,41 ^{NS}	9,55*
Erro	40	3,384	0,699	0,067	2,014	22,76	82,83	3,30
CV (%)	-	9,13	7,04	19,75	14,51	13,80	18,31	12,77

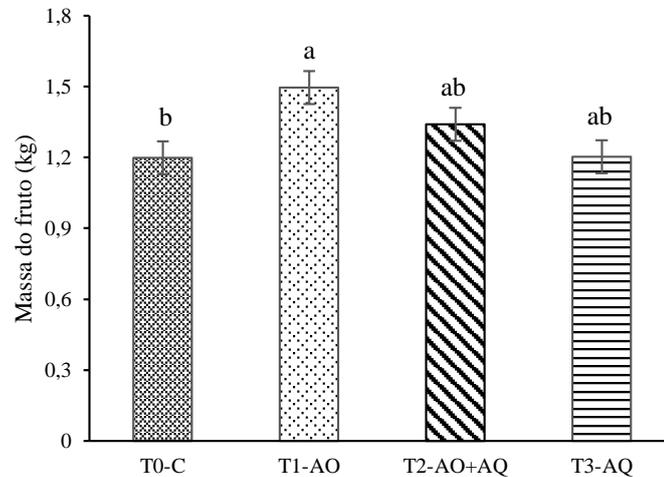
* = significativo ($p < 0,05$) e ^{NS} = não significativo. Fonte: Autor (2022).

5.1 Massa do fruto

De acordo com o teste Tukey ($p < 0,05$), para a variável massa fresca dos frutos os tratamentos T1-AO, T2-AO+AQ e T3-AQ, não apresentaram diferença significativa entre si, somente o tratamento T0-C, que se diferenciou do tratamento T1-AO, entretanto o mesmo não apresentou diferença significativa em relação aos demais tratamentos. Os resultados encontrados neste estudo para a variável massa do fruto, apresentaram que o tratamento com adubação orgânica obteve o maior resultado com valor médio de 1,496 kg, e o tratamento com adubação organomineral obteve média de um total de 1,340 kg (Figura 14). Entretanto, o tratamento com adubação química teve o menor resultado com 1,203 kg de massa do fruto. Para Borém (2019) e Santos *et al.* (2019), os parâmetros de peso de frutos de melão exigidos para exportação e consumo varia de 0,8 a 2,5 kg, logo os resultados encontrados, na pesquisa variando entre os tratamentos entre 1,199 kg há 1,496 kg estão de acordo com a preferência nacional, podendo ser comercializados também no mercado interno.

Segundo Carmo *et al.* (2017) a massa do fruto é uma das principais características para fins de seleção em plantas de melão. Os mesmos autores observaram que os frutos de melão também apresentaram diferenças significativas entre os tratamentos controle e orgânico.

Figura 14 - Massa fresca dos frutos de melão submetidos à adubação orgânica e mineral, em casa de vegetação, no município de Porto Grande, Amapá, Brasil.



T0-C (Controle), T1-AO (Adubação orgânica), T2-AO+AQ (Adubação orgânica + adubação química) e T3-AQ (Adubação química). Barras verticais representam os erros-padrão das médias. Letras distintas indicam diferença significativa pelo teste de Tukey ($p < 0,05$). Fonte: Autor (2022).

Os frutos que tiveram um maior ganho de peso de massa, foram os obtidos através da adubação orgânica, visto que este tipo de adubação aumenta a disponibilidade de MO e promovem melhoria na estrutura do solo (Bratti, 2013), e fornecendo N, P, K e Ca, para a planta suprimindo assim sua necessidade nutricional destes nutrientes. Os resultados obtidos se assemelham com os encontrados por Souza *et al.* (2008), em seus estudos e corroboram com Souza *et al.* (2023), onde destacam que a adubação orgânica é uma fonte importante de macro e micronutrientes, sendo a única forma de armazenamento de N que não volatiliza ou se perde por lixiviação.

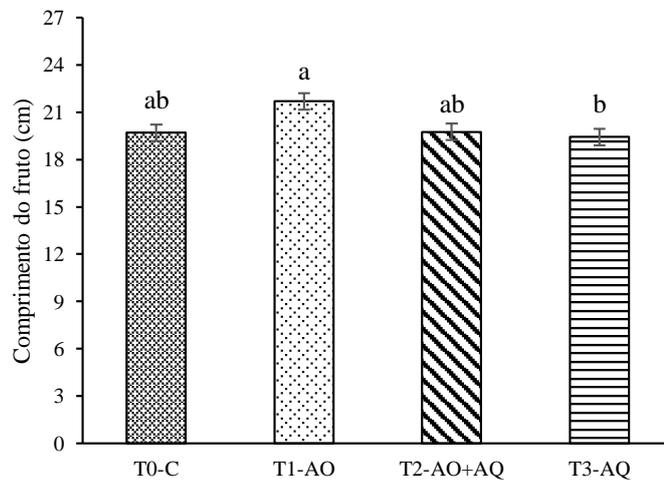
5.2 Comprimento do fruto

Os resultados encontrados na pesquisa, para o comprimento do fruto apresenta que os tratamentos T1-AO, T2-AO+AQ e T0-C, não apresentaram diferença estatística a $p < 0,05$, conforme a figura 15, obtendo os seguintes valores, tratamento T0-C com 19,70 cm, T2-AO+AQ com 19,74 cm, entretanto o tratamento T1-AO obtendo o comprimento de 21,7 cm, se diferiu significativamente do T3-AQ, onde o mesmo obteve o comprimento médio de 19,42

cm, com este resultado evidencia-se que a adubação química proporcionou uma redução no tamanho dos frutos. Assim, o único tratamento que não diferiu dos demais foi apenas a adubação química os demais tratamentos são iguais. Com isso, podemos inferir que adubação química pode reduzir o tamanho dos frutos.

Os resultados observados no experimento estão de acordo com a literatura, pois Ferreira (2015), encontrou resultados semelhantes para o comprimento do fruto em cultivo orgânico com médias de 20,62 cm, Santos *et al.* (2019), justifica em seus estudos, que este valor é devido a melhoria das características físicas, químicas e biológicas do solo através da adubação orgânica em relação a adubação mineral. Entretanto, no presente trabalho a adubação orgânica não influenciou nos ganhos do comprimento dos frutos, porém existem evidências de maior comprimento de frutos, onde a aplicação apenas da fonte orgânica se difere significativamente da fonte mineral.

Figura 15 - Comprimento dos frutos de melão submetidos à adubação orgânica e mineral, em casa de vegetação, no município de Porto Grande, Amapá, Brasil.



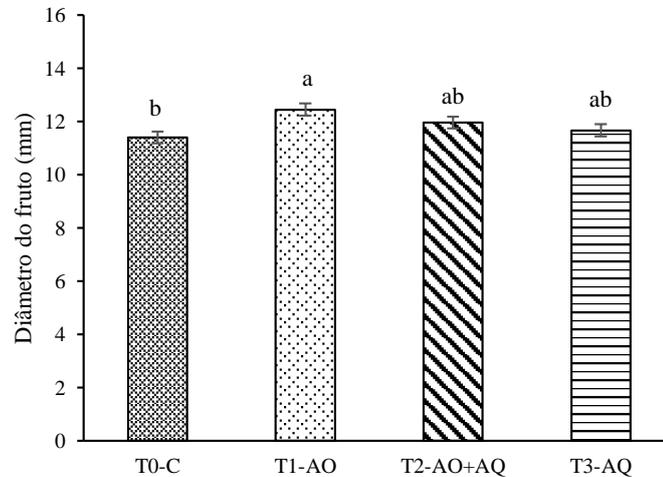
T0-C (Controle), T1-AO (Adubação orgânica), T2-AO+AQ (Adubação orgânica + adubação química) e T3-AQ (Adubação química). Barras verticais representam os erros-padrão das médias. Letras distintas indicam diferença significativa pelo teste de Tukey ($p < 0,05$). Fonte: Autor (2022).

5.3 Diâmetro do fruto

Para a variável diâmetro do fruto, observa-se na figura 16, que os tratamentos T1-AO, T2-AO+AQ e T3-AQ, não apresentaram diferença significativa a $p < 0,05$ entre si, entretanto o tratamento T1-AO, diferiu-se significativamente a $p < 0,05$, do tratamento T0-C. Os resultados médios encontrados nesta pesquisa o diâmetro foram, T0-C de 11,40 cm, T1-AO de 12,45 cm, T2-AO+AQ de 11,96 e T3-AQ de 11,67 cm. Assim podemos observar, que a adubação usada nas

plantas de melão, independentemente de sua fonte é de grande importância para o diâmetro do fruto.

Figura 16 - Diâmetro dos frutos de melão submetidos à adubação orgânica e mineral, em casa de vegetação, no município de Porto Grande, Amapá, Brasil.



T0-C (Controle), T1-AO (Adubação orgânica), T2-AO+AQ (Adubação orgânica + adubação química) e T3-AQ (Adubação química). Barras verticais representam os erros-padrão das médias. Letras distintas indicam diferença significativa pelo teste de Tukey ($p < 0,05$). Fonte: Autor (2022).

Para Paduan *et al.* (2007), os resultados da variável diâmetro do fruto, encontradas neste estudo com 11,67 cm a 12,45 cm, ficaram abaixo dos valores de 14,86 cm de diâmetro encontrados em sua pesquisa com melões em ambiente protegido. Estes resultados encontrados pelos autores, estão acima dos valores de Santos *et al.* (2014), que encontraram os valores de 14,04 cm de diâmetro para a cultivar Eldorado 300, submetidos a adubação orgânica e resultados similares a estes foram apresentados por Santos *et al.* (2019), onde os autores destacam que esses resultados foram conseguidos devido ao melhoramento das condições do químicas e biológicas do solo.

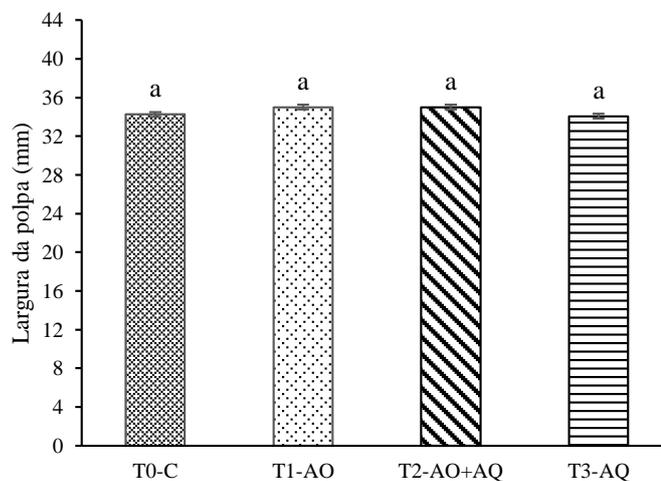
5.4 Largura da polpa

Para a variável largura da polpa o resultado encontrado não apresentou diferença estatística, entre os tratamentos estudados. Sendo observado valores médios para o tratamento controle de largura de polpa de 34,25 mm, o tratamento com adubação orgânica de 35 mm, o tratamento com adubação organomineral com 35 mm e o tratamento com adubação química com 34,06 mm (Figura17).

A largura da polpa segundo Santos *et al.* (2019) é uma importante característica dos frutos, principalmente quando se diz respeito ao transporte, pois apresenta uma melhor qualidade do fruto. Segundo Almeida (2017) os melhores frutos devem apresentar largura de polpa entre 40 e 50 mm, isto demonstra que os resultados encontrados ficaram abaixo do recomendado, podendo assim determinar um menor tempo para sua comercialização.

A largura da polpa está ligada diretamente com o comprimento do fruto, diâmetro do fruto e diâmetro do lóculo, assim frutos que apresentem um maior comprimento e um menor diâmetro do lóculo, apresentam uma maior largura de polpa (Valadares *et al.*, 2017). Os mesmos autores citam também que o raleamento do fruto de melão, ou seja, retirar da planta os frutos que apresentem deformação, deixando de 1 a 3 frutos por planta promove uma melhor absorção de nutrientes e com isso uma maior qualidade dos frutos.

Figura 17 - Largura da polpa dos frutos de melão submetidos à adubação orgânica e mineral, em casa de vegetação, no município de Porto Grande, Amapá, Brasil.



T0-C (Controle), T1-AO (Adubação orgânica), T2-AO+AQ (Adubação orgânica + adubação química) e T3-AQ (Adubação química). Barras verticais representam os erros-padrão das médias. Letras distintas indicam diferença significativa pelo teste de Tukey ($p < 0,05$). Fonte: Autor (2022).

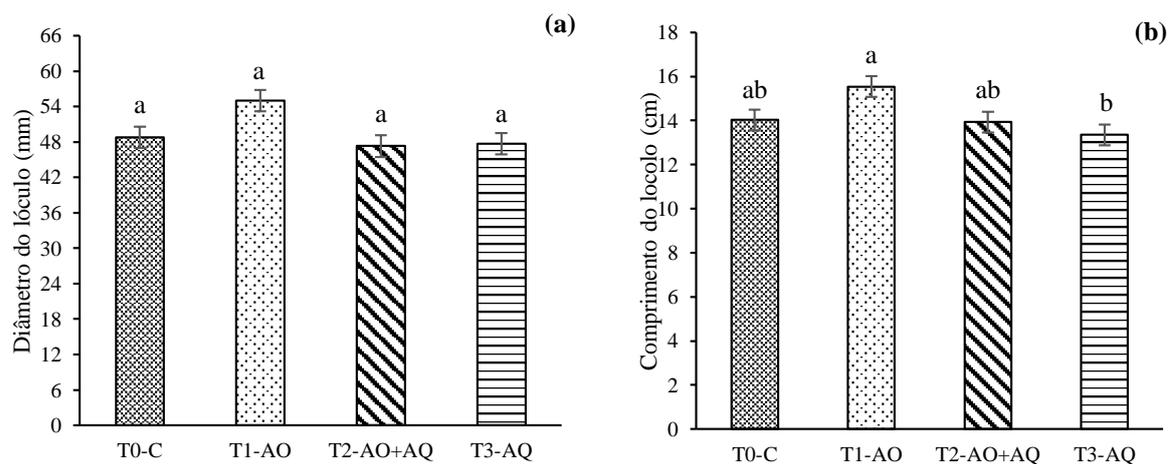
5.5 Diâmetro e comprimento do lóculo

Apenas dois tratamentos se diferem significativamente sendo a adubação orgânica e a adubação química. Os resultados encontrados para a variável diâmetro do lóculo (Figura 18a), não apresentaram diferença estatística entre os tratamentos a $p < 0,05$, onde os valores médios encontrados para diâmetro foram no T0-C de 48,78 mm, T1-AO de 55,04 mm, T2-AO+AQ de 47,03 mm e o T3-AQ de 47,69 mm. Entretanto para o comprimento do lóculo (Figura 18b), observou-se que o tratamento T1-AO se diferenciou estatisticamente a $p < 0,05$ do tratamento

T3-AQ, onde foram obtidos os seguintes valores médios respectivamente de 15,54 cm e 13,35 cm, neste sentido observa-se que quanto maior for o lóculo menor é a largura da polpa e quanto menor for o comprimento do lóculo maior será a espessura da polpa.

O diâmetro e comprimento do lóculo, também conhecida como cavidade ovariana ou cavidade interna dos frutos, torna-se uma variável muito importante, pois, segundo Almeida (2017), a mesma é um fator de qualidade pós-colheita, tratando-se de uma característica que influencia diretamente a aceitação do consumidor.

Figura 18 - Diâmetro (a) e comprimento (b) do lóculo dos frutos de melão submetidos à adubação orgânica e mineral, em casa de vegetação, no município de Porto Grande, Amapá, Brasil.



T0-C (Controle), T1-AO (Adubação orgânica), T2-AO+AQ (Adubação orgânica + adubação química) e T3-AQ (Adubação química). Barras verticais representam os erros-padrão das médias. Letras distintas indicam diferença significativa pelo teste de Tukey ($p < 0,05$). Fonte: Autor (2022).

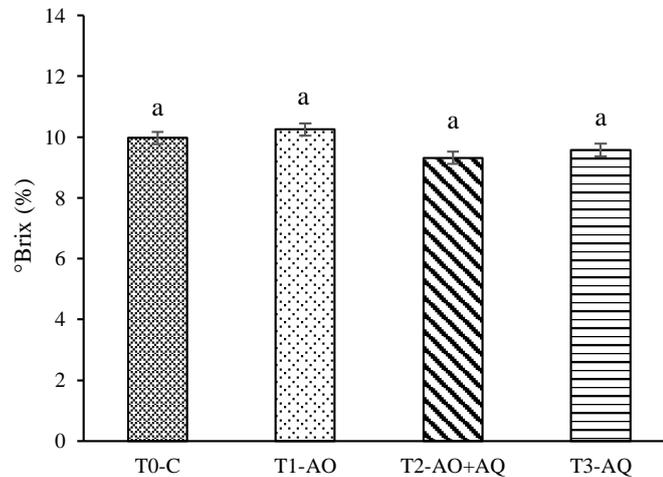
Almeida (2017), explica que o fruto ideal será aquele que apresentar uma cavidade interna pequena com uma largura de polpa espessa e Santos *et al.* (2019), complementam que frutos com estas características resistem melhor ao transporte e uma maior durabilidade pós-colheita. Os frutos obtidos neste trabalho não podem ser considerados como frutos ideais segundo os autores, pois, os mesmos apresentam comprimento e diâmetro de lóculo grande e com isso diminui a espessura da polpa.

5.7 Teor de sólidos solúveis (°Brix)

O teor de sólidos solúveis ou °Brix, encontrado no experimento não apresentou diferença significativa para os tratamentos a $p < 0,05$. Entretanto os resultados obtidos neste estudo estão dentro da faixa recomendada de °Brix (9 a 12%) em frutos de melão segundo

Almeida (2017), sendo os valores de °Brix encontrados de 9,97; 10,25; 9,32 e 9,57% para o controle, a adubação orgânica, a adubação orgânica+química e adubação química, respectivamente (Figura 19).

Figura 19 - Teor de sólidos solúveis (°Brix) dos frutos de melão submetidos à adubação orgânica e mineral, em casa de vegetação, no município de Porto Grande, Amapá, Brasil.



T0-C (Controle), T1-AO (Adubação orgânica), T2-AO+AQ (Adubação orgânica + adubação química) e T3-AQ (Adubação química). Barras verticais representam os erros-padrão das médias. Letras distintas indicam diferença significativa pelo teste de Tukey ($p < 0,05$). Fonte: Autor (2022).

Segundo Almeida, (2017), o mínimo exigido para o mercado internacional de melão amarelo é de grau brix igual a 10%, e que para os frutos serem comercializados nacionalmente tem que estar entre 9 a 12%. Assim todos os tratamentos estão dentro da referida faixa aceitável, entretanto o tratamento com adubação orgânica, estaria dentro da faixa de melão tipo exportação. O mesmo autor, também cita que os teores de sólidos solúveis são influenciados pelo cultivar e pelo ambiente e que a adubação orgânica pode influenciar esses teores, já que a mesma proporciona melhores condições de adubação. Santos *et al.* (2019), destacam que em estudos similares, foram encontrados valores semelhantes, avaliando o efeito de biofertilizantes em frutos de melão.

6 CONCLUSÕES

A região de Porto Grande-AP, é uma importante produtora de hortaliças, pesquisas associadas a implantação de novas cultivares de hortaliças possibilitam um maior incentivo a economia desta região, bem como a geração de empregos, visto que, a produção de melão pode auxiliar neste sentido, pois o trabalho desenvolvido com a cv. Eldorado 300, apresentou resultados aceitáveis para sua produção e comercialização.

A adubação orgânica promove maior produção e qualidade dos frutos de melão, em relação ao tratamento controle, cultivados em ambiente protegido sob o sistema de plástico mulching, possibilitando o uso do mesmo na produção do melão de forma sustentável, principalmente no período chuvoso

A adubação organomineral apresenta potencial para a produção de melão, entretanto nesta pesquisa a mesma não se diferiu do controle e sua utilização pode elevar os valores dos frutos comercializados.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, R. R. **Influência de dosagens de fertilizante foliar no desempenho agrônomo do melão (*Cucumis melo* L.) cv. Eldorado** - 2017. 46 f.: Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Agronomia) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, Petrolina, 2017.
- ARBOS, K. A.; FREITAS, R. J. S.; STERTZ, S. C.; CARVALHO, L. A. Segurança alimentar de hortaliças orgânicas: aspectos sanitários e nutricionais. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 30, n. 1, p. 215-220, 2010.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE FRUTAS - ABRAFRUTAS. Estatística de Exportação de frutas 2017. Disponível em: <abrafrutas.org>. Acesso em 18 de outubro de 2023.
- BORÉM, A.; NICK, C. **Melão: do plantio à colheita**. 1.ed. Viçosa MG: Editora UFV, 2019, 246 p.
- BRATTI, F. C. **Uso de cama de aviário como fertilizante orgânico na produção de aveia preta e milho**. 2013. 70f. Dissertação (mestrado) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Programa de pós-graduação em Zootecnia, Dois Vizinhos, 2013.
- CARMO, I. L. G. S. *et al.* Produção e qualidade de cultivares de melão em Savana de Boa Vista, Roraima. **Revista Agropecuária Técnica**, v. 38, n. 2, p. 78-83, 2017.
- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - CONAB. **Boletim Hortigranjeiro**, Brasília: DF, v. 7, n. 6, jun. 2021.
- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - CONAB. **Boletim Hortigranjeiro**, Brasília: DF, v. 8, n. 12, dez. 2022.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Comercialização e consumo de hortaliças durante a pandemia da nova corona vírus 2020. Disponível em: <www.embrapa.br>. Acesso em 11 de novembro de 2023.
- FERREIRA, D. F. Sisvar: A computer statistic alanalysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011.
- FERREIRA, L. L. **Desempenho agrônomo das culturas do milho e melão em sistema orgânico**. 2015. 107f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) - Universidade Federal Rural do Semi-Árido. Mossoró, 2015.
- FIGUEIRÊDO, M. C. B.; GONDIM, R. S.; ARAGÃO, F. A. S. **Produção de melão e mudanças climáticas: Sistemas conservacionistas de cultivo para redução das pegadas de carbono e hídrica**. Brasília, DF: Embrapa, 2017. 302p.
- FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura**. 3.ed. Viçosa: Editora UFV, 2000. 348 p.

FREIRE, G. M. *et al.* Aplicação de composto orgânico líquido via fertirrigação na cultura do meloeiro. **Bioscience Journal**, v. 25, n. 5. P. 49-55. 2009.

GALVÃO, J. C. C.; MIRANDA, G. V.; SANTOS, I. C. Adubação orgânica. **Revista Cultivar**, Pelotas, n. 9, p. 38-41, 1999.

GUIMARÃES, B. R. *et al.* Melão (*Cucumis melo* L.): interrelações entre adubação, nutrição mineral e produção. **Revista Ibero Americana de Ciências Ambientais**, v. 11, n. 1, p. 391-399, 2020.

HUBNER, VITÓRIA, **Alterações em atributos químicos de solos após aplicação de cama de aviário**, 2023, 45 f. Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Centro de ciências exatas e tecnológicas – Programa de pós-graduação em engenharia na agricultura, Cascavel-PR, 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Censo agropecuário: Agricultura familiar 2017. Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/brasil/ap/macapa/pesquisa/24/2_7745>. Acesso em 26 julho de 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Explica produção agropecuária Melão 2022. Disponível em: <<http://ibge.gov.br>>. Acesso em 30 de agosto de 2023.

LEÃO, J. M.; HIROSHI, N.; MARTINS, A. L. U. Efeitos genéticos em populações de melão regional resultantes do uso e manejo por agricultores familiares amazônicos. **Revista Agrária Acadêmica**, v. 3, n. 3, p.182-193, 2020.

MARTINS, M. M. V; BISPO, S. Q. A.; NONNENBERG, M. J. B. **Normas Voluntárias de Sustentabilidade (NVS) e implicações sobre as exportações de produtos do agronegócio: frutas**. Brasília: Ipea, out. 2023. 85 p. (Texto para Discussão, n. 2931).

MELO, L. P. **Tipologia de agricultores familiares no Estado do Amapá com base em indicadores de renda**. 2013. 52 f: Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal do Amapá, 2013.

PADUAN, M. T.; CAMPOS, R. P.; CLEMENTE, E. Qualidade dos frutos de tipos de melão, produzidos em ambiente protegido. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 29, n. 3, p. 535-539, 2007.

PAULA, J. A. A. *et al.* Análise agronômica e econômica do cultivo de melão (*Cucumis melo*, L.) conduzido na região semiárida do Nordeste Brasileiro. Enciclopédia Biosfera. **Centro Científico Conhecer**. Goiânia, v. 14, n. 26, p. 44-52. 2017.

PEIXOTO, L. C. M. **Levantamento socioeconômico e ambiental em lotes de agricultura familiar no município de Fazendinha, Macapá-AP, Brasil**, 2016, 46 p. Trabalho de conclusão de curso (Graduação) – Fundação Universidade Federal do Amapá, Coordenação do Curso de Ciências Ambientais, 2016.

PEREIRA, W. B. *et al.* Produção e Qualidade de Melões Sob Diferentes Arranjos do Sistema de Irrigação e Coberturas do Solo. **Revista Brasileira de Meteorologia**, v. 36, n. 2, p. 285-294, 2021.

RIBEIRO, S. A. *et al.* Aplicação de fontes orgânicas e mineral no desenvolvimento e produção do melão no sul do Estado do Piauí. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 9, n. 1, p. 320-325, 2014.

SANTOS, A. F. *et al.* Qualidade de melão rendilhado sob diferentes doses nutricionais. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 6, n. 5, p.134–145, 2011.

SANTOS, A. P. G. *et al.* Produtividade e qualidade de frutos do meloeiro em função de tipos e doses de biofertilizantes. **Horticultura Brasileira**, v. 32, n. 4, p. 409-416. 2014.

SANTOS, R. A. *et al.* Produção e qualidade do meloeiro em sistema orgânico de produção no semiárido baiano. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 14, n. 3, p. 397-405, 2019.

SOUZA, A. A. *et al.* Uso de resíduo orgânico associado a adubação química como estratégia de nutrição vegetal em cultivares de meloeiro. **Brazilian Journal of Development**, v. 9, n. 3, p. 10908-10918. 2023.

SOUZA, J. O. *et al.* Adubação orgânica, manejo de irrigação e fertilização na produção de melão amarelo. **Horticultura Brasileira**, v. 26, n.1, p. 015-018, 2008.

VALADARES, R. N. *et al.* Estimativas de parâmetros genéticos e correlações em acessos de melão do grupo momordica. **Horticultura Brasileira**, v. 35, n. 4, p. 557-563, 2017.

VARGAS, P. F. *et al.* Qualidade de melão rentilhado (*Cucumis melo* L.) em função do sistema de cultivo. **Ciências agrotecnologia**, Lavras v. 32, n. 1, p. 137-142, 2008.

VASCONCELOS, O. C. M. *et al.* Avaliação do microclima da área de pasto de ovinos em Sistema Semi-Confinado do Instituto Federal do Amapá – Parte 2, **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 7, n. 7, p. 74925-74935, 2021.