



**UEPB**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CAMPUS IV  
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E AGRÁRIAS  
DEPARTAMENTO DE AGRÁRIAS E EXATAS  
CURSO DE AGRONOMIA**

**JOSÉ PAULO COSTA DINIZ**

**MANEJO DA IRRIGAÇÃO, ADUBAÇÃO NITROGENADA E  
COBERTURA MORTA NA QUALIDADE FÍSICA DE FRUTOS E  
PRODUTIVIDADE DO MARACUJAZEIRO AMARELO (*Passiflora edulis* f.  
Degener)**

**CATOLÉ DO ROCHA-PB  
2022**

JOSÉ PAULO COSTA DINIZ

**MANEJO DA IRRIGAÇÃO, ADUBAÇÃO NITROGENADA E  
COBERTURA MORTA NA QUALIDADE FÍSICA DE FRUTOS E  
PRODUTIVIDADE DO MARACUJAZEIRO AMARELO (*Passiflora edulis* f.  
Degener)**

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo)  
apresentado a/ao Coordenação/Departamento  
do Curso Bacharel em Agronomia da  
Universidade Estadual da Paraíba, como  
requisito parcial à obtenção do título de  
Bacharel em Agronomia.

**Orientador:** Prof. Dr. Evandro Franklin de Mesquita

**CATOLÉ DO ROCHA-PB  
2022**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

D585m    Diniz, José Paulo Costa.

Manejo da irrigação, adubação nitrogenada e cobertura morta na qualidade física de frutos e produtividade do maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis* f. Degener) [manuscrito] / José Paulo Costa Diniz. - 2022.

33 p. : il. colorido.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Humanas e Agrárias, 2023.

"Orientação : Prof. Dr. Evandro Franklin de Mesquita ,  
Coordenação do Curso de Agronomia - CCHA."

1. Passifloreaceae. 2. Fruta tropical. 3. Produção vegetal.  
4. Maracujá. I. Título

21. ed. CDD 634.576

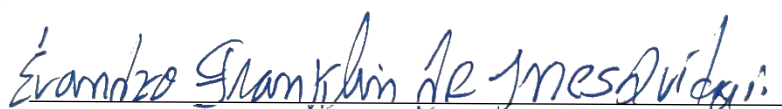
JOSÉ PAULO COSTA DINIZ

**MANEJO DA IRRIGAÇÃO, ADUBAÇÃO NITROGENADA E  
COBERTURA MORTA NA QUALIDADE FÍSICA DE FRUTOS E  
PRODUTIVIDADE DO MARACUJAZEIRO AMARELO (*Passiflora edulis* f.  
Degener)**

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo)  
apresentado a/ao Coordenação /Departamento  
do Curso Bacharel em Agronomia da  
Universidade Estadual da Paraíba, como  
requisito parcial à obtenção do título de  
Bacharel em Agronomia.

Aprovada em: 12/07/2022.

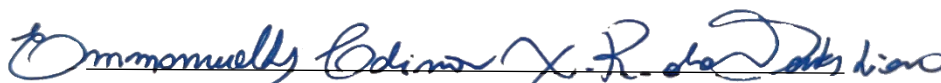
**BANCA EXAMINADORA**



Prof. Dr. Evandro Franklin de Mesquita (Orientador)  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Profa. Dra. Dalila Regina Mota de Melo  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Profa. Dra. Emmanuely Calina Xavier Rodrigues do Santos Liano  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

À Deus, aos meus pais, minhas irmãs e meus amigos por sempre estarem presentes na minha vida e sem eles eu não seria nada, DEDICO.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1.</b> Associação da correlação de linear Pearson entre a massa de fruto, a massa da polpa, a massa de sementes, a massa da casca, a espessura da casca por fruto e a produtividade do maracujazeiro.....	22
---	----

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1.</b> Caracterização química, quanto à fertilidade e a física do solo da área experimental.....	17
<b>Tabela 2.</b> Caracterização química da água utilizada no experimento.....	18
<b>Tabela 3.</b> Dados médios mensais da temperatura e umidade relativa do ar, evaporação de referência e pluviosidade.....	18
<b>Tabela 4.</b> Resumos das análises de variâncias e significâncias para a massa de frutos (MS), massa da polpa (MPF), massa de sementes (MSF), massa da casca (MCF), espessura da casca (ECF) e produtividade em frutos de maracujazeiro amarelo. Catolé do Rocha-PB- 2022.....	19
<b>Tabela 5.</b> Massa de frutos (g fruto <sup>-1</sup> ) em maracujazeiro amarelo em função de manejo da irrigação, cobertura morta e adubação nitrogenada.....	20
<b>Tabela 6.</b> Massa da polpa por fruto de maracujazeiro amarelo (g fruto <sup>-1</sup> ) em função de manejo da irrigação, cobertura morta e adubação nitrogenada.....	21
<b>Tabela 7.</b> Massa de sementes por frutos de maracujazeiro amarelo ( g fruto <sup>-1</sup> ) em função de manejo da irrigação, cobertura morta e adubação nitrogenada.....	21
<b>Tabela 8.</b> Massa da casca por frutos de maracujazeiro amarelo ( g fruto <sup>-1</sup> ) em função de manejo da irrigação, cobertura morta e adubação nitrogenada.....	22
<b>Tabela 9.</b> Espessura da casca (mm) em maracujazeiro amarelo em função de manejo da irrigação, cobertura morta e adubação nitrogenada.....	23
<b>Tabela 10.</b> Produtividade (t/ha) em maracujazeiro amarelo em função de manejo da irrigação, cobertura morta e adubação nitrogenada.....	23

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>11</b>
2.1	CARACTERÍSTICAS BOTÂNICAS DO MARACUJAZEIRO.....	11
2.2	MARACUJAZEIRO E SUA IMPORTÂNCIA ECONÔMICA.....	12
2.3	ADUBAÇÃO NITROGENADA .....	12
2.4	MANEJO DA IRRIGAÇÃO E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA O MARACUJAZEIRO.....	14
2.5	COBERTURA MORTA NO SISTEMA EDÁFICO.....	15
<b>3</b>	<b>MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>16</b>
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES .....</b>	<b>19</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSÕES .....</b>	<b>25</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>25</b>



**MANEJO DA IRRIGAÇÃO, ADUBAÇÃO NITROGENADA E  
COBERTURA MORTA NA QUALIDADE FÍSICA DE FRUTOS E  
PRODUTIVIDADE DO MARACUJEIRO AMARELO (*Passiflora edulis* f.  
Degener)**

José Paulo Costa Diniz\*  
Evandro Franklin de Mesquita\*\*

**RESUMO**

A cultura do maracujá-amarelo tem grande importância no agronegócio da região semiárida por se adaptar as condições edafoclimáticas da região, e ainda, o Nordeste ser responsável por mais de 70% da produção nacional, gerando renda ao produtor. Em detrimento à escassez de informações acerca da qualidade física do maracujazeiro amarelo, bem como a necessidade de estabelecer o manejo da irrigação e a influência da cobertura morta, buscou-se analisar a produtividade e a qualidade física de frutos de maracujazeiro amarelo sob manejo da irrigação, adubação nitrogenada e cobertura morta. O trabalho foi desenvolvido de 10 de março de 2020 a 14 de setembro de 2021, no Campus IV da Universidade Estadual da Paraíba, localizada em Catolé do Rocha. O experimento foi conduzido em arranjo fatorial 3x2x2 com três repetições em um delineamento de blocos casualizados, totalizando 36 unidades experimentais. Os tratamentos foram manejo da irrigação: M<sub>1</sub>= irrigação por gotejamento às 7 horas; M<sub>2</sub>= irrigação por gotejamento às 9 horas; M<sub>3</sub>= irrigação por gotejamento e pulverizações aéreas as 16 horas, adubação nitrogenada com ureia e sulfato de amônio, 30 Kg/N, com e sem cobertura morta. Os dados foram submetidos a normalidade do erro e homogeneidade das variâncias com os testes de Shapiro e Wilk (1965) e Bartlett (1937), ambos, ao nível de 5% de probabilidade, respectivamente e submetidos ao Teste F, quando significativo, foi aplicado o teste de Tukey a 5% de probabilidade para o fator manejo da irrigação. Também foi feita a correlação linear de Pearson e sua significância pelo teste t a 5% de probabilidade. Para a realização das análises foram utilizados os softwares R e o R bio. Verificou-se que o teste F para a interação manejo da irrigação versus cobertura morta versus adubação nitrogenada foi significativa, exceto para massa da casca do fruto, indicando existir uma dependência entre os fatores. Para a massa da casca do fruto foi significativo a interação adubação nitrogenada e cobertura morta. Inferir se que a cobertura proporciona retenção de água no solo, característica que reflete em frutos de maracujá amarelo com boa qualidade física, além de garantir aumento da produtividade; o manejo da irrigação as 16 horas com 30% da lâmina convertidos em pulverizações aéreas viabiliza a produtividade da cultura no semiárido brasileiro e garante condições à expansão da passicultura; a adubação com sulfato de amônio e ureia com cobertura morta apresentaram resultados similares na qualidade física de frutos e produtividade do maracujazeiro.

**Palavras-chave:** Passifloreaceae. Fruta tropical. Produção vegetal.

---

\* Graduando em Bacharel em Agronomia – Universidade Estadual da Paraíba – Campus IV – Catolé do Rocha-PB. josepaulo.rc06@gmail.com

\*\* Professor Doutor da Universidade Estadual da Paraíba – Campus IV – Catolé do Rocha-PB. elmesquita4@gmail.com

**MANAGEMENT OF IRRIGATION, NITROGEN FERTILIZATION AND DEAD  
COVERAGE IN THE PHYSICAL QUALITY OF FRUITS AND PRODUCTIVITY OF  
YELLOW PASSION TREE (*Passiflora edulis* f. Degener)**

**ABSTRACT**

The passion fruit culture has great importance in the agribusiness of the semi-arid region because it adapts to the soil and climate conditions of the region, and also because the northeast is responsible for more than 70% of national production, generating income for the producer. To the detriment of the scarcity of information about the physical quality of yellow passion fruit, as well as the need to establish irrigation management and the influence of mulch, we sought to analyze the productivity and physical quality of yellow passion fruit fruits under irrigation management, nitrogen fertilization and mulching. The work was carried out from March 10, 2020 to September 14, 2021, at Campus IV of the State University of Paraíba, located in Catolé do Rocha. The experiment was carried out in a 3x2x2 factorial arrangement with three replications in a randomized block design, totaling 36 experimental units. The treatments were irrigation management: M<sub>1</sub>= drip irrigation at 7 am; M<sub>2</sub>= drip irrigation at 9 o'clock; M<sub>3</sub>= drip irrigation and aerial spraying at 16 hours, nitrogen fertilization with urea and ammonium sulfate, 30 Kg/N, with and without mulch. The data were submitted to error normality and variance homogeneity with the Shapiro and Wilk (1965) and Bartlett (1937) tests, both at the 5% probability level, respectively, and subjected to the F Test, when significant, was applied. the Tukey test at 5% probability for the irrigation management factor Pearson's linear correlation and its significance were also performed using the t test at 5% probability. The R and R bio softwares were used to carry out the analyses. It was found that the F test for the interaction irrigation management versus mulch versus nitrogen fertilization was significant, except for fruit peel mass, indicating a dependence between the factors. For the fruit peel mass, the interaction between nitrogen fertilization and mulching was significant. It can be inferred that the cover provides water retention in the soil, characteristic that reflect in yellow passion fruit with good physical quality, in addition to guaranteeing increased productivity; the management of irrigation at 16 o'clock with 30% of the water depth converted into aerial spraying makes possible the productivity of the culture in the Brazilian semiarid region and guarantees conditions for the expansion of passiculture; fertilization with ammonium sulfate and urea with mulch showed similar results in the physical quality of fruits and productivity of passion fruit.

**Keywords:** Passifloreaceae. Tropical fruit. vegetables production.

## 1 INTRODUÇÃO

A fruticultura vem ganhando espaço no cenário mundial com avanço produtivo  $\pm$  18,18% em toneladas (t), quando se compara as colheitas de 2008 e 2017 (FAO, 2018). Dentre os maiores produtores mundiais, o Brasil ocupa a 3ª posição, fato esse que consolida o ramo frutífero como um dos principais setores da economia brasileira (SILVA et al., 2019; ANDRADE, 2020). Das frutas que são comercializadas, o maracujazeiro (*Passiflora edulis* f. Degener) tem sua participação significativa, com a produção de 690.364 t no ano de 2020, em uma área de 46.436 hectares (IBGE, 2020), caracterizando o Brasil como maior produtor e maior consumidor desse fruto (SÁ et al., 2021). Em destaque, a região nordeste representa 71,2% da produção nacional de maracujá com o quantitativo de 491.326 t, valor esse que a torna maior produtora dessa cultura (IBGE, 2020).

De acordo com Faleiro e Junqueira (2016), das espécies cultivadas, o maracujá amarelo (*Passiflora edulis* f. Flavicarpa Degener) faz parte da maior representatividade entre os pomares, cerca de 90%, devido a suas características morfofisiológicas que conferem-no adaptabilidade a regiões tropicais e subtropicais, dessa forma, podendo ser cultivado nas mais diversas regiões, em especial a semiárida. Entretanto, a região semiárida apresenta intempéries, tal como índices pluviométricos (variando de 250 a 1200 mm, com uma média anual de 700 mm) (CARVALHO, 2020) abaixo dos valores requeridos pela a cultura, que consoante a Coelho et al. (2000) o bom desempenho é apresentado sob precipitação anual de 1350 a 1600mm. No seminário, além dos baixos índices de pluviosidade, concomitantemente, ocorre forte evaporação (2500 mm) da água na superfície do solo e dos corpos d'água que chega ser maior que a precipitação, isso acarreta numa evaporação potencial, ocasionando déficit hídrico (BRAGA et al., 2014).

Uma das alternativas à produção de culturas em condições de clima semiárido é a utilização de técnicas de irrigação associadas ao sistema de cultivo com cobertura morta que diminui a evapotranspiração, ocasionando melhor eficiência do uso da água em regiões com déficit hídrico, fato confirmado por Freire et al. (2011) ao observarem que a cobertura do solo promoveu a redução no consumo hídrico do maracujazeiro amarelo. Além disso, Uchôa et al. (2018) constataram que a cobertura na superfície edáfica promoveu aumento na produção de frutos do maracujazeiro amarelo.

Nas áreas semiáridas, além das limitações expostas, a maioria dos solos apresenta baixo teor de matéria orgânica, devido aos processos pedogenéticos, por conseguinte, baixo teor de nitrogênio (N), pois todo N disponível no solo é proveniente da matéria orgânica. Com isso, constitui num sério problema para a nutrição mineral de plantas, por ser considerado um estresse abiótico que limita o crescimento e a produção das culturas. A adubação mineral com nitrogênio incrementa ganho de produção, fato confirmado por Carvalho et al. (2000) que alcançaram produtividade de frutos de maracujá de 41,3 t ha<sup>-1</sup>. Ademais, Borges et al. (2006) observaram maiores produções de frutos (34,3 t ha<sup>-1</sup>), aplicando 457 kg de N ha<sup>-1</sup>, na forma de ureia. Dessa forma, para Nunes (2020), os produtores de maracujazeiro-amarelo, em especial da região Nordeste, devem utilizar ferramentas que possibilitem suprir as limitações da cultura, como o manejo da nutrição mineral das plantas.

Tendo em vista a escassez de informações acerca da qualidade física do maracujazeiro amarelo, bem como a necessidade de estabelecer o manejo da irrigação, a influência da adubação associado a cobertura morta para aumentar a produtividade e a expansão da passicultura, buscou-se analisar a produtividade e a qualidade física de frutos de maracujazeiro amarelo sob manejo da irrigação, adubação nitrogenada e cobertura morta.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 CARACTERÍSTICAS BOTÂNICAS DO MARACUJAZIERO

O maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis* f. Degener) também conhecido comumente por maracujazeiro azedo, pertence ao gênero *Passiflora* fazendo parte da família Passifloreaceae Juss. O gênero *Passiflora* L. apresenta maior representatividade dentre os demais na família e é composto por 500 espécies conhecidas, das quais cerca de 150 são nativas do Brasil (BERNACCI et al., 2013).

A família Passifloreaceae tem sua origem no continente africano e chegou na América Central através da Ásia/Europa e os estudos indicam que as espécies de *Passiflora* se diversificaram rapidamente e sofreram especiação com reflexos morfológicos. Cerca de 90% das espécies são estimadas como nativas das Américas e a maioria como sendo do território brasileiro, devido as condições edafoclimáticas (CHAGAS et al., 2016).

As espécies passifloráceas de maior interesse econômico no Brasil são: o maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis* f. Degener), o maracujazeiro roxo (*Passiflora edulis* Sims f. *edulis*); e o maracujazeiro doce (*Passiflora alata* Dryand), em destaque o maracujazeiro amarelo que corresponde a 95% da área cultivada em detrimento as demais cultivares, pois apresenta frutos de maior preferência no mercado interno, devido as suas características físico-químicas peculiares e propriedades organolépticas que garantem grande aceitação do suco tanto à indústria quanto para o consumo *in natura* (BOTELHO et al., 2019; NUNES, 2020).

O maracujazeiro amarelo é uma planta trepadeira lenhosa ou herbácea, com porte que varia de cinco a dez metros de comprimento. O caule é cilíndrico, lenhoso na base e herbáceo no ápice, no qual surgem gemas vegetativas, das quais uma dará origem a uma folha, uma gavinha e uma flor. As folhas são simples e trilobadas de base arredondada, dentadas e subcoriáceas, com duas glândulas na base do pecíolo. O sistema radicular é composto por raízes axiais, das quais cerca da metade está a uma profundidade inferior a 30 cm, porém o sistema radicular pode se expandir em uma faixa de profundidade de 0–45cm no perfil do solo (DE PORTUGAL, 2017).

As flores são hermafroditas, grandes, com uma variação na tonalidade de branco ao roxo e são protegidas na base por brácteas foliares, em geral é necessário ocorrer a polinização cruzada, ou seja, deve ocorrer entre flores de plantas diferentes (FALEIRO e JUNQUEIRA, 2016). O principal agente polinizador do maracujazeiro amarelo é a mamangava (*Xylocopa frontalis*), que enquanto se alimenta no nectário florífero, encosta seu corpo nas anteras com pólen e o carrega até os estigmas de outras flores fazendo a polinização, na ausência do mesmo, uma alternativa é a polinização artificial que garante a fecundação das flores e a produtividade (FERRONATO et al, 2018).

Os frutos são do tipo bagas, ovoides ou globosa e indeiscentes, os quais apresentam variabilidade tanto no tamanho quanto na massa, e, quando maduros, têm por coloração predominante o amarelo. O pericarpo constitui a parte externa enquanto que a polpa constitui a parte interna do fruto. As sementes são envolvidas por um arilo de onde se extrai a polpa (FALEIRO e JUNQUEIRA, 2016).

O desenvolvimento adequado da cultura está ligado a uma faixa de temperatura variando de 21 a 25 °C, entretanto a cultura tem apresentado respostas produtivas a temperaturas entre 18 a 35 °C (NUNES, 2020).

A floração e a frutificação são fatores que dependem do fotoperíodo, pois a cultura é considerada planta de dias longos e necessita de uma faixa mínima de 11 horas de exposição à luz dia<sup>-1</sup> para o florescimento. Um fotoperíodo menor que a faixa outrora citada possibilita uma menor formação floral, ou até mesmo inibe o florescimento, além de influenciar na produção de sólidos solúveis totais (°Brix), tendo em vista que contribui para maior produção de

fotoassimilados (CAVICHOLI et al., 2006).

## 2.2. MARACUJAZEIRO E SUA IMPORTÂNCIA ECONÔMICA

O maracujazeiro passa a ter importância econômica, principalmente, a partir da década de 70 quando há necessidade de expansão do cultivo para atender as necessidades do mercado interno e externo. Com o passar dos anos e a partir das descobertas sobre o seu potencial comercializável, hodiernamente, o cultivo do maracujazeiro tem grande importância econômica no agronegócio brasileiro, tanto no abastecimento do mercado interno como no mercado externo, em virtude da exportação de frutas frescas e também da produção de polpas para suco *in natura* (VASCONCELOS et al., 2019).

De maneira análoga, a importância do maracujazeiro vincula-se à agricultura familiar possibilitando grande fonte de renda, pois oferece oportunidade de capitalização em curto prazo de tempo, tendo em vista que permite um longo período de safra que varia de até doze meses em algumas regiões do país, possibilitando um fluxo de renda mensal equilibrado, que pode favorecer o padrão de vida nas pequenas propriedades familiares (PIRES et al., 2011). Com um olhar social, os pomares de maracujazeiro tornaram-se alternativas para a fixação do homem no campo, em virtude que cada hectare da cultura gera 3 a 4 empregos diretos e ocupa 7 a 8 pessoas nos diversos elos da cadeia produtiva, gerando cerca de 500 mil empregos no Brasil. Além disso, por ser uma cultura semi-perene, os empregos gerados apresentam uma certa continuidade (FALEIRO e JUNQUEIRA, 2016).

O maracujazeiro apresenta uma representatividade na economia brasileira, em especial, na fruticultura, com produção de 690.364 t e rendimento médio de 14,9 t ha<sup>-1</sup> gerando um valor referente a essa produção de R\$ 1.370.269.000, em destaque a região Nordeste que representa 71,2% da produção nacional e quantidade produzida de 471,326 t (IBGE, 2020). Entretanto, a produtividade nacional é considerada baixa, tendo em vista o potencial produtivo da cultura (CARVALHO et al., 2000; MIYAKE et al., 2018).

A baixa produtividade da cultura pode estar relacionada a diversos fatores tais como: controle de pragas e doenças, escolha da área e manejo inadequado, pesquisas incipientes, extensão rural deficitária e descontínua, manejo da irrigação, umidade relativa do ar, temperatura, e, é indubitavelmente, à nutrição e à fertilidade edáfica que corrobora como papel determinante no sucesso da passicultura (NUNES, 2020).

Uchôa et al. (2018) destaca que o maracujazeiro assumiu grande relevância social e econômica, entretanto, alguns fatores influenciam na produtividade e na qualidade física da cultura, dentre eles: a adubação mineral que garante a nutrição, disponibilizando os nutrientes para o desenvolvimento adequado, o manejo da irrigação e práticas conservacionistas, como a cobertura morta, pois, quando associada ao dois métodos supracitados, favorece a maior disponibilidade dos nutrientes oriundos da adubação mineral, em especial o nitrogênio, corrobora para menores perdas hídricas pelo processo de evapotranspiração e atenua os efeitos de perdas do adubo nitrogenado para o meio.

## 2.3. ADUBAÇÃO NITROGENADA

A nutrição desempenha um papel fundamental no desenvolvimento e rendimento das plantas, e parte da necessidade das mesmas pode ser suprida por reservas de material orgânico no solo e pelo sistema edáfico, entretanto é comum que se faça necessária a aplicação da adubação mineral para que os objetivos de produtividade sejam alcançados. A adubação mineral complementa ou substitui funções biológicas consideradas insuficientes para atingir os níveis de produção vegetal, logo constitui um dos fatores que contribuem de forma direta para a produtividade e qualidade dos frutos, principalmente quando se refere a adubação nitrogenada

(PENNA NETO, 2019).

A adubação nitrogenada promove crescimento e incrementos na produtividade, pois pode contribuir para o acúmulo dos compostos orgânicos, tendo em vista que o nitrogênio é constituinte da formação de vários compostos indispensáveis, como: aminoácidos, proteínas, ácidos nucleicos (DNA e RNA) e clorofilas, além de estar envolvido na translocação de fotoassimilados, dessa maneira é o nutriente essencial requerido em maiores quantidades pelo maracujazeiro, se destacando entre os demais nutrientes absorvidos, pois, na matéria seca há três vezes mais N do que qualquer outro elemento (TAIZ e ZEIGER, 2017). De maneira análoga, a produção de frutos também é influenciada pelo suprimento de N, devido esse elemento regular a taxa fotossintética, síntese de carboidratos, produção de biomassa e alocação de carbono em diferentes órgãos vegetais (BRITO NETO et al., 2011). Miyake et al. (2018), estudando a análise econômica da produção de maracujá amarelo em uma área com incidência de virose e fertilizada com NPK, constataram um aumento resultante no número de frutos a partir da adubação nitrogenada. Para Dias et al. (2017) a adubação nitrogenada corrobora também na melhoria das características físicas e químicas dos frutos que vem sendo demandados pelo mercado.

Na agricultura, existem diversas fontes de nitrogênio que fornecem esse nutriente por meio da adubação, e esses fertilizantes sólidos utilizados são dispostos em quatro formas, seja amoniacal ( $\text{NH}_4^+$ ), nítrica ( $\text{NO}_3^-$ ), nítrica-amoniacal ( $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ), ou amídica ( $\text{NH}_2$ ), cada uma com suas características físico-químicas específicas que influenciam de forma direta no manejo a ser realizado (BORGES et al., 2006). Dentre as principais fontes de nitrogênio, estão: a ureia, o sulfato de amônio e o MAP (Fosfatado Monoamônico). A ureia se destaca como sendo o fertilizante mais utilizado, devido ao seu menor preço por unidade de nutriente (BORGES et al., 2006), e o sulfato de amônio ocupa o segundo lugar nesse ranking, pois apresenta boas propriedades físicas, além de ser constituído por 24% de enxofre (S) (MOURA et al., 2016).

A adubação com nitrogênio utilizando a ureia é comumente realizada na maioria das propriedades, pois tem efeitos benéficos em diversas culturas, inclusive no maracujazeiro (DINIZ et al., 2020). A ureia é um composto nitrogenado sólido, que se apresenta na forma de grânulos brancos e possui entre 44 a 46% de N, por isso é o fertilizante nitrogenado mais utilizado no mundo, na qual cerca de 90% de sua produção destina-se à adubação. Logo, esse percentual é devido as suas especificidades agrônomicas como: a) baixa corrosividade, b) compatibilidade com diversos fertilizantes e defensivos, c) menor custos no transporte, armazenamento e aplicação, e d) alta taxa de absorção foliar. Entretanto, a ureia apresenta alta susceptibilidade às perdas de amônia por volatilização, que depende de alguns fatores: manejo e as condições de umidade do solo, temperatura, pH edáfico, velocidade do vento e carbono orgânico (FARIA et al., 2020).

A aplicação da ureia na superfície do solo apresenta maior susceptibilidade a perdas de N por volatilização da  $\text{NH}_3$  em detrimento a aplicação foliar, devido a atividade enzimática de ureases oriunda dos microrganismos (fungos, bactérias). A amônia produzida, através da atividade de íons  $\text{H}^+$  pode ser convertida em  $\text{NH}_4^+$ , porém a hidrólise da ureia causa elevação do pH, principalmente ao redor das partículas do adubo, o que contribui para a volatilização. Ademais, esse mecanismo de perda não ocorre no processo de solubilização de fontes menos concentradas em N como o nitrato de amônio e o sulfato de amônio (SANTANA, 2011; ALMEIDA, 2016).

O sulfato de amônio tem sua formulação composta pelo nitrogênio amoniacal, ou seja, não há perdas por volatilização, dessa maneira apresenta algumas vantagens como a baixa taxa de nitrificação, aumento da solubilidade do fósforo e do manganês do solo, melhorando o aproveitamento desses nutrientes pelos vegetais. Ademais, o enxofre contido em sua composição melhora a absorção e utilização do nitrogênio pela cultura do maracujazeiro, devido à sinergia positiva entre esses minerais (MOURA et al., 2016). Estudando o estado

nutricional de maracujá amarelo submetido a fontes de nitrogênio por fertirrigação, Moura et al. (2017) constataram que o sulfato de amônio possibilita maiores teores de enxofre ( $1,24 \text{ g planta}^{-1}$ ) na cultura do maracujá.

Apesar da adubação nitrogenada ser comprovada como eficaz na produtividade do maracujazeiro, a mesma sofre influência de aspectos edafoclimáticos, pois o nitrogênio possui uma alta mobilidade no sistema edáfico e sua absorção pode ser afetada por alguns fatores intrínsecos à cultura, temperatura, tipo do adubo, pH do solo, disponibilidade hídrica (NUNES, 2020). A disponibilidade hídrica, bem como a temperatura são fatores limitantes na região Nordeste, principalmente quando se refere a região semiárida, em decorrência de haver baixa taxa pluviométrica e altas temperaturas, uma forma de dirimir os efeitos negativos desses fatores é a utilização de manejo da irrigação.

#### 2.4 MANEJO DA IRRIGAÇÃO E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA O MARACUJAZEIRO

O Nordeste desempenha grande papel representativo no ramo frutífero brasileiro, tendo em vista que é a segunda região maior produtora, com 21,58% de participação e, dentre as frutas que a colocam como destaque na produção nacional, está o maracujá, tornando-a, atualmente, a região mais produtora desse fruto (IBGE, 2020). Dessa forma, os estados com maiores produções são: Ceará, Bahia, Pernambuco, Alagoas e Paraíba. Na Paraíba, apesar de apresentar baixa produção anual de 10.076 t (IBGE, 2020), a cultura representa grande relevância na agricultura familiar no estado (DINIZ et al., 2022), principalmente na região semiárida. Entretanto, a região semiárida apresenta intempéries que interferem na produtividade e na qualidade do maracujazeiro, como baixa precipitação e irregularidades, além de baixa umidade e altas temperaturas que influenciam diretamente na disponibilidade hídrica à cultura. Corroborando, Mesquita et al. (2021) em seu estudo obtiveram a média aritmética da pluviosidade e da evaporação de referência de 745,3 e 1868  $\text{mm ano}^{-1}$ , respectivamente, em Catolé do Rocha-PB, entre os anos de 2017 a 2021.

A água é um recurso-chave limitante no que se refere a produtividade e qualidade final dos produtos agrícolas, devido esta ser constituinte cerca de 90% do corpo vegetal e contribuir para a maior parte das reações metabólicas necessárias para o desenvolvimento da planta. Pequenos desequilíbrios entre a absorção e o transporte de água e a perda desta para a atmosfera (transpiração) podem causar déficits hídricos e o incipiente funcionamento de inúmeros processos celulares (TAIZ e ZEIGER, 2017). Portanto, a utilização do manejo da irrigação se torna uma ferramenta que contorna essa condição adversa às necessidades hídricas da cultura e representa um fator que equilibra a absorção, o transporte e a perda de água.

O manejo da irrigação é definido como técnicas, formas ou meios utilizados para aplicar água de forma artificial às plantas, procurando satisfazer suas necessidades hídricas, visando a produção e apresenta suas contribuições agrícolas como: garantia de produção com relação às necessidades hídricas, aumento de produtividade das culturas, melhoria na qualidade do produto final, criação e aumento do número de empregos. (TESTEZLAF, 2017).

Outrossim, o manejo da irrigação varia conforme o método (forma ou modo pela qual a água pode ser aplicada às culturas). Para Testezlaf (2017) os métodos de irrigação são quatro: aspersão (aplicação de água sobre a folhagem da cultura e acima do solo); superfície (utiliza a superfície edáfica de modo parcial ou total para aplicar água através da força gravitacional), subsuperfície ou subterrânea (a água é aplicada abaixo da superfície do solo, dentro do volume que as raízes da planta consegue explorar) e localizada (utiliza a aplicação da água em uma área delimitada da superfície do solo, preferencialmente dentro da área sombreada pela copa da cultura).

A irrigação localizada pode proporcionar uma maior eficiência no uso da água em relação aos outros métodos, devido diminuir as perdas hídricas quer seja por evaporação,

percolação e/ou escoamento superficial (ANDRADE et al., 2021). O sistema localizado tem sua alta eficiência, pois facilita a operação, vantajoso controle da umidade e da aeração edáfica (SOUZA et al., 2017). Dessa maneira, Carvalho et al. (2014) salientam que, dentro da irrigação localizada, o mais adequado para o maracujazeiro, é o gotejamento, pois proporciona a aplicação de água e nutrientes (fertirrigação) próximo ao tronco da planta, onde consiste maior concentração do sistema radicular, permitindo maior controle da umidade.

Para Gondim et al. (2009), a irrigação promove o desenvolvimento mais homogêneo do maracujazeiro, contribui para o aumento do período de produção com colheita contínua e frutos de maior massa e de boas características qualitativas, resultando em maior produtividade. Esses mesmos autores, em seu estudo, constataram que a lâmina de água de 10,61mm promoveu maior produção por cova com maior número de plantas.

Vasconcelos et al. (2013), avaliando a interação entre níveis de irrigação e fertirrigação potássica na cultura do maracujazeiro, obtiveram, como resultado, quanto a produtividade que os níveis de irrigação promoveram os maiores valores do peso médio do fruto do maracujazeiro, bem como também, o aumento das lâminas de água aplicadas estimulou o maior rendimento em acidez e sólidos solúveis totais, características qualitativas químicas que estão relacionadas com o sabor do fruto.

Em experimento realizado por Francisco et al. (2020), em Rio Branco – AC, para avaliar o efeito da irrigação e do plantio profundo de mudas altas de maracujazeiro-amarelo em sistema orgânico sobre a produtividade e a qualidade dos frutos, constataram que o maior número de frutos por planta ocorreu no cultivo irrigado e a mesma tendência ocorreu para a produtividade.

Embora a eficiência do uso de manejo da irrigação seja comprovada por outros autores outrora citados por caracterizar maiores produtividades e garantir qualidade dos frutos de maracujá, ainda há gargalos quanto a este, pois o manejo da irrigação feito de forma convencional pelos agricultores familiares não vêm apresentando bons resultados técnicos, sendo uma das suas principais causas o uso inadequado do manejo da irrigação, que provoca desperdício da água pela transpiração. Dessarte, a escolha do horário adequado para efetuar a irrigação é fundamental para dirimir a taxa de evaporação hídrica do solo, promovendo maior disponibilidade de água às plantas, além de favorecer meios que possam contribuir para a resolução desse gargalo frente ao manejo da irrigação adequado. Fato esse confirmado por Araújo et al. (2012), que ao estudar a produtividade e a análise de indicadores técnicos do maracujazeiro-amarelo irrigado em diferentes horários, observaram que os tratamentos irrigados fora do horário de maior demanda evaporativa, apresentaram os melhores resultados estatisticamente, e, teoricamente, por apresentarem uma lâmina maior de água disponível à cultura.

Contudo, o horário adequado da irrigação pode ser insuficiente para atenuar os efeitos da evaporação da água no sistema edáfico e da perda desta por meio da transpiração vegetal, quando em condições de semiaridez, sendo necessária, assim, outra nova configuração na aplicação da lâmina de irrigação, através do fracionamento da lâmina de irrigação requerida pela cultura, na qual parte é aplicada via gotejamento e outra parte por pulverizações aéreas – que promove maior umidade relativa do ar e mitiga as oscilações de temperatura e umidade relativa do ar existente entre dia e noite.

## 2.5 COBERTURA MORTA NO SISTEMA EDÁFICO

A cobertura morta designa-se como sendo uma prática cultural conservacionista que se aplica ao solo material orgânico (restos de culturas, como a palhada) como cobertura da superfície, sem que a ele seja incorporado. Adicionalmente, por meio da cobertura morta, busca-se influenciar de forma positiva as características físicas, químicas e biológica do sistema edáfico (FAVARATO et al., 2017).



No solo, a cobertura morta favorece muitos aspectos que garantem maior sustentabilidade e conservação, dessa maneira contribui nesse sistema de forma a reduzir a evaporação da água disponível para as plantas, garantindo maior conservação da umidade do solo, por conseguinte, sendo capaz de reduzir o consumo hídrico. Fato esse confirmado por Carvalho et al. (2018) que, obtiveram como resultado de seu estudo, a utilização de cobertura morta permitiu a aplicação de lâminas de irrigação menores, dessa maneira a manutenção da umidade do solo e a redução da temperatura edáfica a partir da cobertura morta pode ter favorecido uma melhor eficiência do uso da água pelas plantas. Assim, a cobertura morta torna-se uma importante ferramenta que viabiliza o sistema produtivo agrícola em regiões com baixas disponibilidades hídricas como o semiárido.

Ao avaliar os efeitos do manejo da cobertura do solo e de práticas conservacionistas sobre as perdas por erosão hídrica de um solo Bruno Não-Cálcico, no município de Sumé, PB, Albuquerque et al. (2002) observaram resultados significativos, dentre os quais, a parcela descoberta perdeu cerca de nove vezes mais água que a parcela com cobertura e puderam concluir que a cobertura morta reduziu em 74% as perdas hídricas em relação as parcelas desnudas, além de proporcionar um aumento significativo da infiltração de água no solo.

Uchôa et al. (2018) estudando o desempenho do maracujá amarelo em cultivo orgânico sob cobertura morta observaram que a cobertura morta no solo determinou aumento na produção de frutos em detrimento ao solo descoberto que apresentou menor produtividade, ademais concluíram que a cobertura morta possibilitou antecipação da colheita do maracujá em até 74 dias.

Para Nasser et al. (2021), além dos benefícios frente a cobertura morta supracitados, essa prática busca elevar a fertilidade do solo. Atuando sob fatores como matéria orgânica, a mineralização da matéria orgânica disponibiliza elementos essenciais para o crescimento e desenvolvimento das culturas, além de aumentar a eficiência dos fertilizantes. Dessarte, infere-se que a cobertura morta no sistema edáfico favorece ganhos na produtividade tanto através da maior retenção da água disponível para as culturas, quanto pela maior eficiência dos fertilizantes, devido essa disponibilidade hídrica gerar influência na absorção de elementos minerais, em especial o nitrogênio, tendo em vista que esse elemento tem o fluxo de massa como principal canal de absorção, ademais, quanto maior a disponibilidade hídrica, menor o mecanismo de perda de N volatilizado para o meio (BASTOS et al., 2017).

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido no segundo ciclo da cultura do maracujá no período de 10 de março de 2021 a 14 de fevereiro de 2022, nas dependências do Centro de Ciências Humanas e Agrárias, pertencente a Universidade Estadual da Paraíba, localizada na cidade de Catolé do Rocha, Mesorregião do Alto Sertão paraibano, situado pelos pontos das coordenadas geográficas: latitude 6° 20'38" Sul, longitude 37° 44' 48" a Oeste do Meridiano de Greenwich e a uma altitude de 275 m.

O clima da região conforme Köopen (ALVARES et al., 2013), é BSh semiárido, quente com chuvas de verão e, segundo a divisão do Estado da Paraíba em regiões bioclimáticas, possui bioclima 4bTh com período sem chuvas de 5 a 7 meses. A estação chuvosa dura de janeiro a julho com maior frequência e intensidade nos meses de fevereiro, março e maio.

O solo da área experimental, de acordo com os critérios do Sistema Brasileiro de Classificação - SiBCS, foi classificado como NEOSSOLO FLÚVICO Eutrófico (EMBRAPA, 2018). Antes da instalação do experimento, amostras de solo foram coletadas na camada de 0-20 cm para caracterização do mesmo, quanto à fertilidade e dos atributos físicos (Tabela 1) empregando as metodologias contidas no manual da EMBRAPA (2018).

**Tabela 1.** Caracterização química, quanto à fertilidade, e física do solo da área experimental.

Atributos químicos		Atributos físicos	
pH em água (1,0;2,5)	6,4	Areia (g kg <sup>-1</sup> )	661
MOS (g kg <sup>-1</sup> )	11,59	Silte (g kg <sup>-1</sup> )	213
P (mg dm <sup>-3</sup> )	25,00	Argila (g kg <sup>-1</sup> )	126
Si (mg dm <sup>-3</sup> )	10,00	Ada (g kg <sup>-1</sup> )	42
K <sup>+</sup> (cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> )	2,04	Gf (%)	66,7
Ca <sup>2+</sup> (cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> )	6,01	Id (%)	33,3
Mg <sup>2+</sup> (cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> )	2,10	Ds (g cm <sup>-3</sup> )	1,51
Na <sup>+</sup> (cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> )	1,07	Dp (g cm <sup>-3</sup> )	2,76
Ca <sup>2+</sup> /Mg <sup>2+</sup>	2,86:1	Pt (%)	45,00
SB (cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> )	11,31	M (%)	31,9
(H <sup>+</sup> +Al <sup>3+</sup> ) (cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> )	0,00	m (%)	13,1
Al <sup>3+</sup> (cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> )	0,00	Uvcc (g kg <sup>-1</sup> )	131,4
CTC (cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> )	11,31	Uvpmp (g kg <sup>-1</sup> )	49,7
V (%)	100	Adi (g kg <sup>-1</sup> )	81,7
Classificação	Eutrófico	Classificação textural	FAA

MOS = Matéria orgânica do solo; SB = Soma de bases trocáveis (SB = Ca<sup>2+</sup>+Mg<sup>2+</sup>+K<sup>+</sup>+Na<sup>+</sup>); CTC = Capacidade de troca catiônica [CTC = SB (Ca<sup>2+</sup>+Mg<sup>2+</sup>+K<sup>+</sup>+Na<sup>+</sup>)]; V= Saturação do solo por bases trocáveis [V = (SB/CTC) x 100]; Ada = Argila dispersa em água; Df = Grau de flocculação {Gf = [(Argila-Ada)/Argila] x 100}; Ds e Dp = respectivamente densidade do solo e de partículas; Pt, M e m = Respectivamente, porosidade total, macro e microporosidade do solo; Uvcc, Uvpmp = Respectivamente, umidade volumétrica ao nível de capacidade de campo e do ponto de murchamento permanente nas tensões de -0,033 e -1,500 MPa do solo; Adi = Água disponível no solo; FAA = Franco argilo arenosa.

O experimento foi conduzido em arranjo fatorial 3x2x2 com três repetições em um delineamento de blocos casualizados, totalizando 36 unidades experimentais. Os tratamentos foram manejo da irrigação: M<sub>1</sub>= irrigação por gotejamento às 7 horas; M<sub>2</sub>= irrigação por gotejamento às 9 horas; M<sub>3</sub>= irrigação por gotejamento e pulverizações aéreas as 16 horas, adubação nitrogenada com ureia e sulfato de amônio, 30 Kg/N, conforme recomendação de Rodolfo Júnior et (2009), com e sem cobertura morta na espessura de 8 cm em uma área de 0,50 m<sup>2</sup>, referente a 80 cm de diâmetro, tendo o caule da planta como centro a 5 cm de altura com restos de palhada de milho (*Zea mays* L). A reposição da cobertura morta do solo foi feita quando a espessura foi reduzida para 4 cm. As pulverizações aéreas representaram 30% das lâminas de irrigação e foram feitas por microaspersores – MA – 30 com vazão 30 litros hora<sup>-1</sup>, espaçados de um metro em mangueira de 16 mm, instalados a 30 cm do ramo principal, conduzindo em um arame galvanizado de 12 mm. As parcelas foram instaladas de forma independente para aplicação dos tratamentos.

Após o término do primeiro do ano de ciclo do maracujá-amarelo para o 2º ciclo da cultura foi realizado uma poda drástica nas plantas com a desfolhagem e uma poda nos ramos terciários, deixado entre 4 a 5 gemas, equivalente a 30 cm de comprimento; posteriormente, foi feita a adubação com 50 gramas de superfosfato simples, 25 gramas de ureia, 10 gramas de sulfato de potássio, posteriormente, foi repetido as mesmas quantidades de ureia e sulfato de potássio aos 90 e 180 dias após a poda, conforme sugestão Rodolfo Júnior (2009).

A irrigação das plantas foi pelo método localizado e pulverizações aéreas, conforme os tratamentos, sendo dois gotejadores por planta com vazão de 10 L hora<sup>-1</sup> com água subterrânea de poço Amazonas (Tabela 2) com variação da condutividade elétrica de 0,89 a 1,16 dS m<sup>-1</sup> entre o início e final do respectivo período. A lâmina de irrigação (Tabela 3), nas distintas fases fenológica da cultura, foi obtida com base na evaporação de tanque classe 'A', conforme Tabela 3, para estimativa da evapotranspiração potencial (ET<sub>0</sub>) nos coeficientes de cultivo para a estimativa da evapotranspiração da cultura - ET<sub>c</sub> ( ET<sub>c</sub> =ET<sub>0</sub> x kc), utilizando os valores de kc

de 0,3 durante os primeiros 60 dias após o transplante (DAT), dos 61 ao início da floração, em geral dos 100 aos 110 DAT, 0,8; da floração à formação do fruto de 1,2 (160 DAT) e da metade de cada colheita até o final 0,8; conforme outro estudo com maracujazeiro amarelo (SOUZA et al., 2018).

**Tabela 2.** Caracterização química da água utilizada no experimento.

pH	CE Ai	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Cl <sup>-</sup>	RAS	class e
.....mmol <sub>c</sub> L <sup>-1</sup> .....											(mmol L <sup>-1</sup> ) <sup>1/2</sup>
6,9	1,2	0,18	1,48	6,45	1,21	2,50	0,00	2,75	8,1	4,57	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>

CEai = Condutividade elétrica da água de irrigação; RAS = Razão de adsorção de sódio [RAS= Na<sup>+</sup>/(Ca<sup>2+</sup>+Mg<sup>2+</sup>/2)<sup>1/2</sup>];

**Tabela 3.** Dados médios mensais da temperatura e umidade relativa do ar, evaporação de referência e pluviosidade nos anos de 2021 e 2022

Meses	Evaporação de referência (mm mês <sup>-1</sup> )	Lâmina (mm/mês)	
		Irrigação	Pluviosidade
2021			
Março	91,83	4,29	112,70
Abril	77,05	3,64	285,20
Mai	90,00	4,25	106,50
Junho	150,00	142,00	3,20
Julho	140,00	132,00	12,10
Agosto	170,00	160,00	0,00
Setembro	172,00	162,00	9,80
Outubro	190,00	200,00	13,00
Novembro	194,00	200,00	0,00
Dezembro	179,00	188,00	23,33
2022			
Janeiro	81,00	90,00	226,8
Fevereiro	112,0	117,00	40,0
Total	1658,88	1403,18	832,63
<b>Total geral</b>	<b>1658,88</b>	<b>2235,81</b>	

Para determinação das características físicas dos frutos foram coletados dois frutos da parcela útil, colhendo-se os frutos caídos ao chão e os que apresentavam pelo menos 30% da coloração amarela. Nesses frutos, foram determinados a massa média de fruto, massa média da polpa por fruto, massa média de sementes por fruto, massa média da casca por fruto, a espessura da casca, conforme metodologia de Carvalho et al. (2000). Também foi feita a pesagem e contagem de todos os frutos colhidos da área útil de cada parcela pelo menos duas vezes por semana, durante o período produtivo; posteriormente, foi estimada a produtividade em tonelada por hectare.

Os dados foram submetidos a normalidade do erro e homogeneidade das variâncias com os testes de Shapiro e Wilk (1965) e Bartlett (1937), ambos, ao nível de 5% de probabilidade, respectivamente. Os dados apresentaram normalidade de erro ( $p > 0,05$ ) e homogeneidade de variâncias ( $p > 0,05$ ); posteriormente, foram submetidos às análises de variância pelo teste F no mínimo 95% de confiança, quando significativo, foi aplicado o teste de Tukey a 5% de probabilidade para o fator manejo da irrigação. Também foi feita a correlação linear de Pearson e sua significância pelo teste t a 5% de probabilidade. Para a realização das análises foram

utilizados os softwares R e o R bio (BHERING, 2017; TEAM, 2020).

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Verificou-se que o teste F para a interação manejo da irrigação versus cobertura morta versus adubação nitrogenada foi significativa, exceto para massa da casca do fruto, indicando existir uma dependência entre os fatores. Para a massa da casca do fruto foi significativo a interação adubação nitrogenada e cobertura morta (Tabela 4).

Os coeficientes de variações (CV) oscilaram entre 5,99% a 15,44%, isto indica boa precisão experimental. De acordo com Pimentel-Gomes (2009) e Ferreira (2018), o CV < 10% - ótima precisão experimental, CV 10-15% - boa precisão experimental, CV > 15 ≤ 20% regular ou aceitável, CV > 20 ≤ 30% precisão experimental ruim e CV > 30% péssima precisão experimental.

**Tabela 4.** Resumos das análises de variâncias e significâncias para a massa de frutos (MS), massa da polpa (MPF), massa de sementes (MSF), massa da casca (MCF), espessura da casca (ECF) e produtividade em frutos de maracujazeiro amarelo. Catolé do Rocha-PB- 2022.

Quadrados Médios e Significâncias							
Fonte de Variação	GL	MF	MPF	MSF	MCF	ECF	PRO
		.....g.....					Mm
Blocos	2	1408,3 <sup>ns</sup>	150,5 <sup>ns</sup>	133,3 <sup>ns</sup>	379,6 <sup>ns</sup>	0,3 <sup>ns</sup>	0,6 <sup>ns</sup>
Irrigação (MI)	2	3751,5*	792,1**	29,7 <sup>ns</sup>	314,0 <sup>ns</sup>	0,9 <sup>ns</sup>	82,8**
Cobertura (CA)	1	18225,0**	2139**	306,2**	4389,0**	16,7**	115,5**
Adubação (A)	1	506,2 <sup>ns</sup>	14,0 <sup>ns</sup>	6,2 <sup>ns</sup>	1139,0*	2,3*	0,9 <sup>ns</sup>
MI*A	2	820,3 <sup>ns</sup>	404,6 <sup>ns</sup>	67,2 <sup>ns</sup>	385,9 <sup>ns</sup>	0,1 <sup>ns</sup>	1,0 <sup>ns</sup>
MI*CA	2	201,5 <sup>ns</sup>	32,8**	20,3 <sup>ns</sup>	89,0 <sup>ns</sup>	0,0 <sup>ns</sup>	2,4 <sup>ns</sup>
A*CA	1	4556,2**	189,0 <sup>ns</sup>	6,2 <sup>ns</sup>	2376,5**	4,0**	9,7 <sup>ns</sup>
MI*CA*A	2	2001,5*	489,0*	282,8**	117,1 <sup>ns</sup>	3,3**	15,7*
Resíduo	22	732,2	107,3	21,9	235,3	0,4	2,8
CV(%)		13,09	13,70	11,14	15,44	5,99	9,94
Média		228,73	76,62	42,08	99,37	10,66	16,96

\*\*, \*= significativo a 1% a 5% pelo teste F; ns= não significativo pelo teste F, CV= coeficiente de variação

A massa de frutos é uma qualidade física importante devido a comercialização ser por meio da pesagem e das características visuais do fruto, se caracteriza como um dos parâmetros mais importantes adotados pelos consumidores para avaliar a qualidade, além de ser uma característica fundamental, pois frutos com maiores massas são preferenciais no mercado, pois agregam valor a cotação de preços (SANTOS et al., 2017; BOTELHO et al. 2019)

Quanto à qualidade física de frutos em maracujazeiro, verificou-se que houve diferença estatística significativa quando se avaliou a massa de frutos do maracujazeiro amarelo com o menor valor de 147,50 g referente ao tratamento com manejo da irrigação as 9 hrs, sem cobertura morta e adubação com ureia e maior massa de frutos de 255,00 g para as plantas cultivadas com manejo de irrigação às 7 horas, mantendo o solo com cobertura morta na projeção da copa das plantas, adubadas com ureia (Tabela 5). Esse resultado respectivo a manejo da irrigação as 7 horas, adubação com ureia e cobertura morta estar acima dos preferidos pelos consumidores e padrões de comercialização que são frutos superiores a 170 g

(CAVICHIOLI et al., 2008).

**Tabela 5.** Massa de frutos (g fruto<sup>-1</sup>) em maracujazeiro amarelo em função de manejo da irrigação, cobertura morta e adubação nitrogenada.

Manejo da irrigação	Cobertura morta			
	Sem		Com	
	Ureia	Sulfato	Ureia	Sulfato
M <sub>1</sub>	167,50 abB $\alpha$	182,50 aA $\alpha$	255,00 aA $\alpha$	210,00 aA $\alpha$
M <sub>2</sub>	147,50 bB $\alpha$	182,50 aA $\alpha$	242,50 aA $\alpha$	190,00 aA $\beta$
M <sub>3</sub>	215,00 aA $\alpha$	210,00 aA $\alpha$	235,00 aA $\alpha$	242,50 aA $\alpha$

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna (manejo da irrigação), não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey; maiúscula nas linhas (Cobertura morta) e letras gregas nas linhas (Adubação nitrogenada), não diferem entre si a 1% de probabilidade pelo teste F; M<sub>1</sub>= irrigação por gotejamento as 7 horas; M<sub>2</sub>= irrigação por gotejamento as 9 horas; M<sub>3</sub>= irrigação por gotejamento e pulverizações aéreas as 16 horas.

Outrossim, os resultados diferem de Pereira et al. (2018) que ao estudar a caracterização de frutos de diferentes espécies de maracujazeiro encontraram valor médio de 270 g para a massa de fruto, sendo superior aos valores encontrados por este presente trabalho. Já Rinaldi et al. (2017) estudando a conservação pós-colheita de frutos de *Passiflora setea* DC, encontraram uma média para a massa de frutos de 51,30 g, valor esse bem inferior, cerca de 79,88% quando comparados ao maior valor encontrado por esta presente pesquisa. Bragança (2021) obteve média de 203,3 g para a massa de fruto, estudando o efeito da atmosfera modificada na conservação pós-colheita de frutos do maracujazeiro-amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*), sendo esse valor inferior aos obtidos neste presente estudo.

A diferença entre o maior e o menor valor proporcionou um incremento de 42,16%, fato que pode está atrelado a maior eficácia do uso da água, pois plantas em condições amenas, o processo transpiratório é menor, conseqüentemente, menor perda de água para a atmosfera, favorecendo maior status hídrico no metabolismo vegetal. A cobertura morta melhora as características hidrotérmicas do solo e em conjunto com temperaturas amenas, reduz o processo de evapotranspiração, dessa maneira, maior disponibilidade hídrica às plantas. De maneira contrária, as plantas em condições de solo desnudo sofrem um maior processo de evapotranspiração, portanto, menor disponibilidade hídrica para a absorção, pois à medida que o solo seca, o potencial de pressão ( $\Psi_p$ ) decresce e pode ser bem negativo, por conseguinte, a água é removida dos espaços maiores entre as partículas e então, nos sucessivos intertícios, restringindo a absorção de água pelas raízes (TAIZ e ZEIGER, 2017).

Outro fator que pode ter promovido esse incremento na massa de frutos é a absorção de N em função da disponibilidade hídrica, nas plantas com cobertura morta e irrigadas às 7 horas em detrimento àquelas que foram submetidas as condições de manejo da irrigação às 9 horas e sem cobertura morta, pois condições de menor disponibilidade hídrica acarreta em maiores perdas de N através da volatilização amoniacal, sendo uma das limitações ao se utilizar ureia em superfície. A água promove aumento da difusão da ureia no solo, esta difusão da ureia pelo perfil do solo possibilita que íons  $\text{NH}_4^+$  que por acaso venham a se formar encontrem maior capacidade de troca catiônica (CTC) ocorrendo aumento da taxa de adsorção pelos colóides do solo (TASCA et al. 2011). Consoante a Bastos et al. (2017) a volatilização da ureia pode gerar uma menor absorção de N, pois quanto menor disponibilidade hídrica, menor a absorção de nutrientes via fluxo de massa, e o nitrogênio é o principal elemento absorvido por esse mecanismo.

Foi observado na massa de polpa por fruto maior valor de 92,50 g fruto<sup>-1</sup> e menor de 47,50 g fruto<sup>-1</sup> para os respectivos tratamentos: manejo da irrigação as 16 horas com pulverizações aéreas, adubação com sulfato de amônio e com cobertura morta; manejo da irrigação as 7 horas, adubação com ureia e sem cobertura morta, com uma diferença de 48,65%

entre o maior e o menor valor (Tabela 6). Esse dado é superior aos encontrados por Araújo et al. (2012); Pereira et al. (2018), e que obtiveram 78,68 e 68,96 g em média de massa de polpa de maracujá, respectivamente.

**Tabela 6.** Massa da polpa por fruto de maracujazeiro amarelo (g fruto<sup>-1</sup>) em função de manejo da irrigação, cobertura morta e adubação nitrogenada.

Manejo da irrigação	Cobertura morta			
	Sem		Com	
	Ureia	Sulfato	Ureia	Sulfato
M <sub>1</sub>	47,50 aB $\alpha$	65,00 aA $\alpha$	90,00 aA $\alpha$	80,00 aA $\alpha$
M <sub>2</sub>	60,00 aB $\alpha$	72,50 aA $\alpha$	80,00 aA $\alpha$	72,00 aA $\alpha$
M <sub>3</sub>	87,50 bA $\alpha$	75,00 aA $\alpha$	85,00 aA $\alpha$	92,50 aA $\alpha$

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna (manejo da irrigação), não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey; maiúscula nas linhas (Cobertura morta) e letras gregas nas linhas (Adubação nitrogenada), não diferem entre si a 1% de probabilidade pelo teste F; M<sub>1</sub>= irrigação por gotejamento as 7 horas; M<sub>2</sub>= irrigação por gotejamento as 9 horas; M<sub>3</sub>= irrigação por gotejamento e pulverizações aéreas as 16 horas.

Este incremento pode estar relacionado com o aumento da umidade relativa do ar proporcionado através das pulverizações aéreas que atenuaram os efeitos de transpiração vegetal, corroborando para maior disponibilidade de água usada nos processos metabólicos vegetais, em adicional pode se citar a cobertura morta que, concomitantemente, garante maior retenção de água no solo, reduzindo a evaporação da água, por conseguinte, mantendo o solo úmido por um maior período de tempo (BARBOSA, 2021). Consoante, Mendonça et al. (2019) em seu estudo concluiu que a cobertura morta apresenta eficiência para a redução da evaporação do solo e aumento da eficiência do uso da água.

O aumento substancial da massa de polpa por fruto também pode ser justificado pela adubação nitrogenada, que através do sulfato de amônio fornece as plantas além do nitrogênio, o enxofre (S), devido a composição química desse adubo ((NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>), enquanto que, a ureia CO(NH<sub>2</sub>)<sub>2</sub> contém apenas nitrogênio (CHIEN et al., 2011). De acordo com Moura et al. (2016) o enxofre contido no fertilizante (24% S) promove melhor absorção e utilização do nitrogênio pela cultura, devido à sinergia positiva entre esses minerais.

A massa da semente é um dado qualitativo físico que também influencia na comercialização do fruto, pois contribui de maneira direta na massa de fruto. Em relação à massa de sementes por fruto em maracujazeiro, verificou-se o mesmo comportamento da massa da polpa por frutos, cujos maiores e menores valores foram de 50,00 e 30,00 g fruto<sup>-1</sup>, respectivamente, referentes aos tratamentos de manejo da irrigação às 16 horas com pulverizações aéreas, sulfato de amônio com cobertura morta e manejo da irrigação as 7 horas, adubação com ureia, sem cobertura morta (Tabela 7). Em trabalho realizado por Silva et al. (2012) os autores verificaram um valor médio de massa de semente igual a 10,37 g fruto<sup>-1</sup> e ao ser comparado com o maior e menor dado obtido pela presente pesquisa nota-se divergência em percentagem igual a 79,26 e 65,43, respectivamente, inferior.

**Tabela 7.** Massa de sementes por frutos de maracujazeiro amarelo ( g fruto<sup>-1</sup>) em função de manejo da irrigação, cobertura morta e adubação nitrogenada

Manejo da irrigação	Cobertura morta			
	Sem		Com	
	Ureia	Sulfato	Ureia	Sulfato
M <sub>1</sub>	30,00 aB $\alpha$	42,50 aA $\beta$	50,00 aA $\alpha$	45,00 bA $\alpha$
M <sub>2</sub>	37,50 aA $\alpha$	40,00 aA $\alpha$	45,00 abA $\alpha$	40,00 abA $\alpha$
M <sub>3</sub>	47,50 bA $\alpha$	37,50 aB $\beta$	40,00 bA $\beta$	50,00 bA $\alpha$

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna (manejo da irrigação), não diferem entre si a 5% de

probabilidade pelo teste de Tukey; maiúscula nas linhas (Cobertura morta) e letras gregas nas linhas (Adubação nitrogenada), não diferem entre si a 1% de probabilidade pelo teste F; M<sub>1</sub>= irrigação por gotejamento as 7 horas; M<sub>2</sub>= irrigação por gotejamento as 9 horas; M<sub>3</sub>= irrigação por gotejamento e pulverizações aéreas as 16 horas.

Esse mesmo comportamento do *stand* pode ser explicado pelos os mesmos fatores intrínsecos á massa da polpa por frutos, como: a maior umidade do ar proporcionada pelas pulverizações aéreas que garante redução da transpiração vegetal, logo, maior aproveitamento do conteúdo hídrico. De maneira análoga, a cobertura morta contribui para o depreciação da ação evaporativa edáfica provocada por altas temperatura, em conformidade com Carvalho et al. (2018) que obtiveram como resultado de seu estudo, a utilização de cobertura morta permitiu a aplicação de lâminas de irrigação menores, portanto, corrobora para aumento da retenção do percentual de umidade no sistema edáfico, melhorando o condicionamento do mesmo e o aproveitamento hídrico às plantas.

Além desses fatores supracitados, a nutrição mineral com sulfato de amônio corrobou para o incremento em detrimento a ureia, que pode ser justificável por meio da formulação do sulfato de amônio possuindo como constituinte o nitrogênio amoniacal, acarretando em menor volatilização, por outro lado a ureia apresenta maior susceptibilidade à perdas por volatilização quando aplicadas sobre superfície do solo, e tendo como agravante a influência de baixa disponibilidade hídrica que contribui ainda mais com o aumento desse mecanismo de perda (SILVA et al., 2017).

Verificou-se que o maior valor de massa de casca por fruto foi de 124,16 g fruto<sup>-1</sup> proporcionado pelo tratamento com cobertura morta e adubação com ureia e menor valor de 85,33 g fruto<sup>-1</sup>, quando as plantas submetidas a adubação nitrogenada com ureia e sem cobertura morta (Tabela 8). Resultados discrepantes foram obtidos por Silva et al. (2012) e Pereira et al. (2018) que encontraram valor médio de 154,5 e 118,54 g para a massa da casca, respectivamente. Já Souza (2015) encontrou resultados semelhantes, tendo como dado 126,00 g para a massa da casca de frutos de maracujazeiro amarelo.

**Tabela 8.** Massa da casca por frutos de maracujazeiro amarelo ( g fruto<sup>-1</sup>) em função de manejo da irrigação, cobertura morta e adubação nitrogenada.

Adubação nitrogenada	Cobertura morta	
	Sem	Com
Ureia	85,33 bA	124,16 bA
Sulfato de amônio	90,83 aA	96,67 aB

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna (cobertura); maiúscula nas linhas (adubação) não diferem entre si a 1% de probabilidade pelo teste F.

Esta superioridade de 31,27% entre o manejo da cobertura morta e solo desnudo está relacionado a maior eficiência do uso da água, bem como menor taxa de evaporação da água no solo e, portanto, maior retenção de água no sistema, reduzindo substancialmente a temperatura edáfica, que proporcionou menor perda de N por volatilização. Pois, a volatilização está ligada a evaporação hídrica no solo, onde as maiores perdas de amônia ocorrem quando perfaz perda de água e a perda de água é favorecida por altas temperaturas (GROH et al., 2011).

A espessura da casca é outra característica importante, tanto para a comercialização do fruto *in natura*, quanto para a indústria de suco, pois casca com espessura mais fina contribui para um maior rendimento do suco, devido haver uma provável transferência hídrica da casca para a polpa (PEREIRA et al., 2018) e a relação casca versus rendimento é inversamente proporcional, ou seja, quanto menor a espessura, maior o rendimento e vice-versa. Cascas mais espessas apresentam menor rendimento de polpa, entretanto, é uma característica que traz vantagem importante para o transporte por aumentar a resistência física do fruto e corroborando

para redução de perdas pós colheita, devido a minimização de lesões físicas (DIAS et al., 2017). Há necessidade de estudos que estabeleça um padrão para esta característica, ainda inexistente, aliando-o a uma cavidade interna maior com rendimento em polpa, sem que isto signifique maior dano físico ao fruto, devido a baixa resistência do mesocarpo (MELETTI et al. 2003).

A espessura da casca por fruto em maracujazeiro apresentou maior valor de 12,65 mm para o tratamento manejo da irrigação por gotejamento às 7 horas, adubando as plantas com ureia e com cobertura morta na projeção da copa e menor espessura de 9,23 mm referente ao tratamento manejo da irrigação as 7 horas, adubando as plantas com ureia e mantidas sem cobertura morta na projeção da copa (Tabela 9). Valores inferiores foram encontrados por Silva et al. (2021) para a espessura da casca de 5,97 mm, outros autores (AGUIAR et al., 2015; PEREIRA et al., 2018) também encontraram valores divergentes respectivos e inferiores de 5,4 e 9,1mm.

**Tabela 9.** Espessura da casca (mm) em maracujazeiro amarelo em função de manejo da irrigação, cobertura morta e adubação nitrogenada

Manejo da irrigação	Cobertura morta			
	Sem		Com	
	Ureia	Sulfato	Ureia	Sulfato
M <sub>1</sub>	9,23 aA $\alpha$	10,50 aA $\beta$	12,65 aB $\beta$	10,23 aA $\alpha$
M <sub>2</sub>	9,77 abB $\alpha$	9,62 aA $\alpha$	11,52 aA $\alpha$	10,69 aA $\alpha$
M <sub>3</sub>	10,73 aA $\alpha$	10,05 aB $\alpha$	11,60 aA $\alpha$	11,36 aA $\alpha$

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna (manejo da irrigação), não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey; maiúscula nas linhas (Cobertura morta) e letras gregas nas linhas (Adubação nitrogenada), não diferem entre si a 1% de probabilidade pelo teste F; M<sub>1</sub>= irrigação por gotejamento as 7 horas; M<sub>2</sub>= irrigação por gotejamento as 9 horas; M<sub>3</sub>= irrigação por gotejamento e superficial as 16 horas.

Esse incremento estar relacionado a prática conservacionista da cobertura morta que influencia de forma direta os aspectos de conservação do solo, ademais, melhora o teor de matéria orgânica e a infiltração da água, reduz a perda água do solo e preserva a sua manutenção no sistema, portanto, maior disponibilidade hídrica (BAKSHI et al., 2015). Araújo et al. (2022) constataram aumento linear da taxa fotossintética associando hidrogel e cobertura morta no cultivo de maracujazeiro amarelo, dessa forma, a maior disponibilidade hídrica ocasionada pela cobertura morta, provalvemente, participa do processo fotossintético estabilizando o centro de reação do fotossistema II, por meio da fotólise que quebra a molécula de água (H<sub>2</sub>O) oxidando-a O<sub>2</sub> e disponibiliza elétrons para tal estabilização (TAIZ e ZEIGER, 2017), logo, possivelmente aumento da produção de açúcares destinados a produção de frutos com maior qualidade física. Além disso, a cobertura morta contribui para retenção de nitrogênio da adubação nitrogenada (ARAÚJO et al., 2022), por conseguinte, os benefícios gerados pela cobertura morta pode ter melhorado a interação da ureia e a disponibilidade hídrica, proporcionando maior eficiência do adubo ureia pelas plantas, refletindo em maior espessura da casca; característica que aumenta a resistência física ao transporte de frutos de maracujá.

A produtividade do maracujazeiro oscilou entre 21,87 t ha<sup>-1</sup> a 12,29 t ha<sup>-1</sup>, referentes aos tratamentos manejo de irrigação por gotejamento e pulverizações aéreas às 16 horas, adubação nitrogenada com sulfato de amônio e cobertura morta na projeção da copa e manejo da irrigação por gotejamento às 9 horas, adubação nitrogenada com ureia e sem cobertura morta na projeção da copa (Tabela 10).

**Tabela 10.** Produtividade (t/ha) em maracujazeiro amarelo em função de manejo da irrigação, cobertura morta e adubação nitrogenada

Manejo da irrigação	Cobertura morta	
	Sem	Com



irrigação	Ureia	Sulfato	Ureia	Sulfato
M <sub>1</sub>	13,29 bA $\alpha$	13,53 bB $\alpha$	15,91 bA $\alpha$	17,49 bA $\alpha$
M <sub>2</sub>	12,29 bB $\beta$	15,20 bA $\alpha$	20,21 bA $\alpha$	15,83 bA $\beta$
M <sub>3</sub>	17,91 aB $\alpha$	18,83 aB $\alpha$	21,24 aA $\alpha$	21,87 aA $\alpha$

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna (manejo da irrigação), não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey; maiúscula nas linhas (Cobertura morta) e letras gregas nas linhas (Adubação nitrogenada), não diferem entre si a 1% de probabilidade pelo teste F; M<sub>1</sub>= irrigação por gotejamento as 7 horas; M<sub>2</sub>= irrigação por gotejamento as 9 horas; M<sub>3</sub>= irrigação por gotejamento e superficial as 16 horas; DMS= diferença mínima significativa para coluna.

A superioridade de produtividade do maracujazeiro no manejo de irrigação por gotejamento e pulverizações aéreas às 16 horas, adubação nitrogenada com sulfato de amônio e cobertura morta na projeção da copa pode está relacionada a minimização do efeito negativo da alta temperatura do ar e da baixa umidade relativa do ar diurna em média 35<sup>0</sup>C e 40%, respectivamente, bem como, a grande oscilação da temperatura do ar e umidade relativa entre dia e a noite, fato confirmado por Mesquita et al. (2021) que registraram variação entre dia e noite da temperatura e umidade relativa do ar de 34<sup>0</sup>C e 25<sup>0</sup>C e 38% e 63%, respectivamente, entre os meses de julho a dezembro de 2020, no município de Catolé do Rocha-PB. Em conformidade com Andrade Neto (2015) a temperatura elevada associada a baixa umidade relativa, causa dessecação dos tecidos pelo excesso de transpiração, bem como diminui a disponibilidade hídrica através da evapotranspiração, logo, afeta a absorção da adubação nitrogenada que de acordo com Castro et al. (2017) a disponibilidade hídrica interfere em todos os processos de entrada e saída de nitrogênio no sistema solo-planta. A cobertura morta pode ter contribuído para a superioridade entre as respectivas produtividades, tendo em vista que proporciona maior retenção de água no perfil edáfico através da infiltração e conseqüentemente, maior umidade no solo, pois condições de umidade adequada no solo, o aproveitamento dos nutrientes torna-se mais eficiente, sobretudo quando se refere ao nitrogênio que possui características altamente influenciadas pelas condições climáticas e pelo meio de cultivo (CORRÊA et al., 2003).

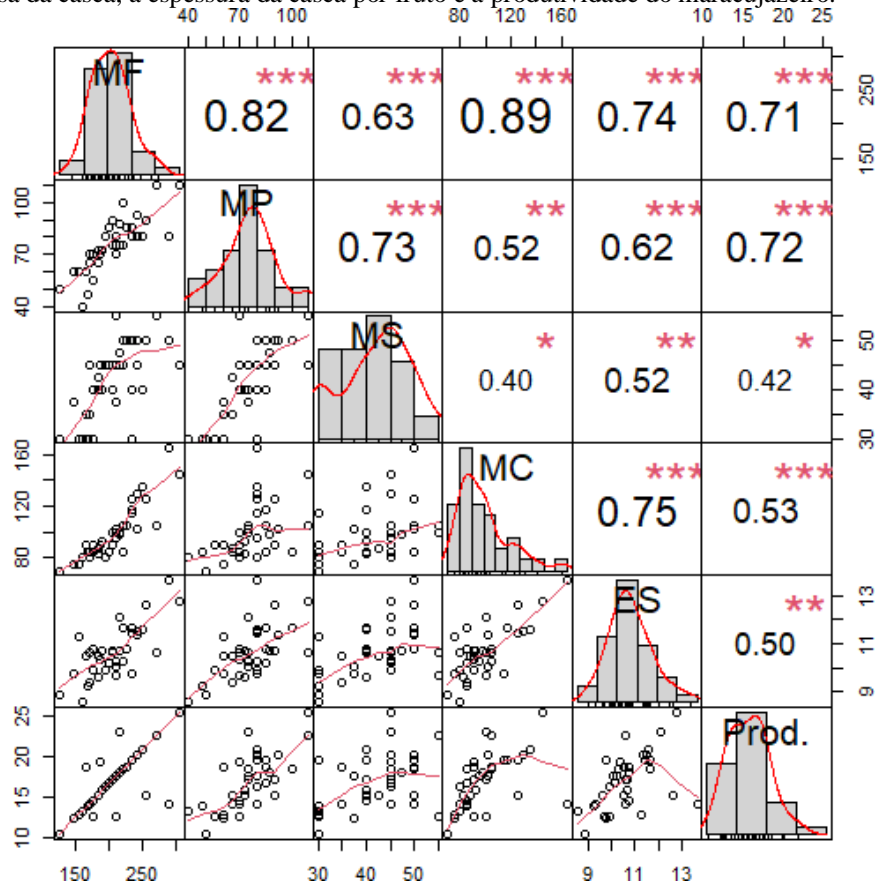
A adubação nitrogenada pode ter contribuído para o incremento entre as produtividades constatadas, tendo em vista que o sulfato de amônio apresenta algumas vantagens em detrimento a ureia, como: baixa tendência a perdas de N volátil, baixa taxa de nitrificação, aumento da solubilidade do Fósforo (P) e Manganês (Mn) do solo, promovendo melhoria do aproveitamento desses nutrientes pelas plantas (MOURA et al., 2016).

As produtividades do maracujazeiro obtidas na pesquisa foram superiores à média do estado da Paraíba e a média nacional, cuja valores são de 9,79 t ha<sup>-1</sup> e 14,07 t ha<sup>-1</sup>, respectivamente, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2021). No entanto, as produtividades foram inferiores as constatações de Carvalho et al. (2000) que constataram maior produtividade de 35,5 t ha<sup>-1</sup>, obtida quando foi aplicada a lâmina de 72,3% da ET<sub>0</sub>, correspondendo a uma lâmina total de água igual a 1.282 mm; porém, foram superiores as constatações de Hafle et al. (2009) e Medeiros et al. (2020), que averiguaram maiores produtividades de frutos de 13,63 t ha<sup>-1</sup> e 18,3 t ha<sup>-1</sup>, que ocorreram nos tratamentos onde foram deixados 30 ramos produtivos e sob a lâmina de irrigação de 100% da evapotranspiração da cultura, respectivamente.

A correlação linear de Pearson mostrou que há uma relação linear positiva significativa (p < 0,01 e 0,005) pelo teste t entre a massa de fruto (MF), a massa da popa (MP) a massa da casca (MC), a espessura da casca por fruto (EC) e produtividade (prod.) do maracujazeiro. Isto quer dizer que quanto maior a massa do fruto, massa da polpa, a massa de sementes, a massa da casca, a espessura da casca por fruto maior a produtividade do maracujazeiro e vice-versa, ou seja, as variáveis são diretamente proporcionais (Figura 1). A associação entre Massa de fruto e produtividade e massa da polpa e produtividade tem forte correlação positiva. Coeficiente de

correlação linear de Pearson ( $\rho$ ) variou entre 0,89 a 0,40, conforme Dancy e Reidy (2005), o coeficiente linear de Pearson  $r = 0,10$  até 0,30 (fraco);  $r = 0,40$  até 0,6 (moderado);  $r = 0,70$  até 1 (forte). Essa forte correlação linear positiva de Pearson é comum entre essas variáveis, pois estão relacionadas nos componentes de produção.

**Figura 1.** Associação da correlação de linear Pearson entre a massa de fruto, a massa da polpa, a massa de sementes, a massa da casca, a espessura da casca por fruto e a produtividade do maracujazeiro.



## 5 CONCLUSÕES

- O manejo da irrigação às 16 horas com 30% da lâmina convertidos em pulverizações aéreas viabiliza a produtividade da cultura no semiárido brasileiro e garante condições à expansão da passicultura.
- A adubação com sulfato de amônio e ureia com cobertura morta apresentaram resultados similares na qualidade física de frutos e produtividade do maracujazeiro.
- A cobertura proporciona retenção de água no solo, característica que reflete em frutos de maracujá amarelo com boa qualidade física, além de garantir aumento da produtividade.

## REFERÊNCIAS

AGUIAR, R. S.; ZACCHEO, P. V. C.; STENZEL, N. M.C.; SERA, T.; NEVES, C. S. V. J. Produção e qualidade de frutos híbridos de maracujazeiro-amarelo no norte do Paraná. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 37, p. 130-137, 2015.

ALBUQUERQUE, A. W.; LOMBARDI NETO, F.; SRINIVANASAN, V. S.; SANTOS, J. R. Manejo da cobertura do solo e de práticas conservacionistas nas perdas de solo e água em Sumé, PB. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 6, p. 136-141, 2002.

ALMEIDA, R. E. M. Fertilizantes de aumentada: uso de ureia de liberação controlada ou com inibidores em sistemas agrícolas sustentáveis. **Embrapa Pesca e Aquicultura-Documentos (INFOTECA-E)**, 2016.

ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C. GONÇALVES, J. L. M.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brasil. **Meteorologisch**, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013.

ANDRADE, A. R. S.; SILVA, E. G.; SILVA, E. T.; PEREIRA, R. F.; SILVA, J. F.; COSTA, C. M.; ZAMORA, V. R. O; CRUZB, A. F. S.; FERRERIA, M. E. S.; SILVA, M. C. S.; NORONHA, D. A. Avaliação do desempenho de sistema de irrigação por gotejamento em cultivo de maracujá. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 4, p. e21710414034-e21710414034, 2021.

ANDRADE NETO, R. C.; NEGREIROS, J. R. S.; FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, K. P.; NOGUEIRA, S. R.; SANTOS, R. S.; ALMEIDA, U. O.; RIBEIRO, A. M. A. S. **Recomendações Técnicas para o Cultivo do Maracujazeiro-Amarelo cvs. BRS Gigante Amarelo e BRS Sol do Cerrado**. Embrapa, Acre, 2015.

ANDRADE, P. F. S. **Fruticultura: Análise da Conjuntura**. 2020. Disponível em: [https://www.agricultura.pr.gov.br/sites/default/arquivos\\_restritos/files/documento/2020-01/fruticultura\\_2020.pdf](https://www.agricultura.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/documento/2020-01/fruticultura_2020.pdf). Acesso em: 21/04/2022

ARAÚJO, D. L.; SOUTO, A. G. L.; CAVALCANTE, A.G.; CAVALCANTE, L. F.; PEREIRA, W. E.; MELO, A. S. Aspectos fisiológicos do maracujazeiro-amarelo com uso de hidrogel e mulching. **Revista Caatinga**, v. 35, n. 2, p. 382-392, 2022.

ARAÚJO, H. F.; COSTA, R. N. T. CRISÓSTOMO, J. R.; SAUDERS, L. C. V.; MOREIRA, O. C.; MACEDO, A. B. M. Produtividade e análise de indicadores técnicos do maracujazeiro-amarelo irrigado em diferentes horários. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 16, n. 2, p. 159-164, 2012.

BAKSHI, P.; WAIL, V. K.; IQBAL, M.; JASROTIA, A.; KOUR, K.; AHMED, R.; BAKSHI, M. Sustainable fruit production by soil moisture conservation with different mulches: A review. **African Journal of Agricultural Research**, 10: 4718-47-29, 2015.

BARBOSA, I. J.; SOUSA, H. C.; SCHNEIDER, F.; SOUSA, G. G.; LESSA, C. I. N.; SANÓ, L. Mulch with sugarcane bagasse and bamboo straw attenuates salt stress in cowpea cultivation. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 25, p. 485-491, 2021.

BASTOS, A.V.S.; DIAS, H. R.; ALVES, D. M.; COSTA, C. T. S.; TEIXEIRA, M. B.; SANTOS, L. N. S. Sulfato de amônio aumenta a produção de rabanete em solo com disponibilidade hídrica moderada, 2017.

BARTLETT, M.S. The Square root transformation in analysis of variance. **JR Stat Soc Suppl**, v. 3, p. 68 – 78, 1937.

BERNACCI, L. C.; CERVI, A. C.; MILWARD, M. A. A.; NUNES, T. S.; IMIG, D. C.; MEZZONATO, A. C. Passifloraceae. In: **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB128567>. Acesso em: 28/06/2022

BHERING, L. L. Rbio: A tool for biometric and statistical analysis using the R platform. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, v. 17, p. 187-190, 2017.

BORGES, A. L.; CALDAS, R. C.; LIMA, A. A. Doses e fontes de nitrogênio em fertirrigação no cultivo do maracujá-amarelo. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 28, n. 2, p. 301-304, 2006.

BOTELHO, S. C. C.; HAULT, M. R.; BOTELHO, F. M.; RONCATTO, G.; WOBETO, C.; OLIVEIRA, S. S. Qualidade pós-colheita de frutos de maracujazeiro-amarelo colhidos em diferentes estádios de maturação. **Revista de Ciências Agrárias Amazonian Journal of Agricultural and Environmental Sciences**, v. 62, 2019.

BRAGANÇA, T. G. Efeito da atmosfera modificada na conservação pós-colheita de frutos do maracujazeiro-amarelo (*Passiflora edulis* F. Flavicarpa). **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 8, p. 82181-82198, 2021.

BRAGA, R. P. A.; PAIVA, A. L. R.; FILHO, P. F. A.; CABRAL, F. J. S. P.; SILVA, A. V. S.; GUSMÃO, P. T.; CAVALCANTI, E.; FARIAS, C. R.; COSTA, W. D. A sustentabilidade do uso da água subterrânea frente à exploração de areias em leito de rios do semiárido brasileiro. **Águas Subterrâneas**, 2014.

BRITO NETO, J. F.; PEREIRA, W. E.; CAVALCANTE, L. F.; ARAÚJO, R. E.; LACERDA, J. S. Produtividade e qualidade de frutos de mamoeiro ‘sunrise solo’ em função de doses de nitrogênio e boro. **Semina: Ciências Agrárias**, p. 69-80, 2011.

CARVALHO, A. J. C.; MARTINS, D. P.; MONNERAT, P. H.; BERNARDO, S. Adubação nitrogenada e irrigação no maracujazeiro-amarelo. I. Produtividade e qualidade dos frutos. **Pesquisa agropecuária brasileira**, v.35, n.6, p.1101-1108, 2000

CARVALHO, A. T. F. Caracterização climática da quadra chuvosa de município do semiárido brasileiro, entre os anos de 2013 a 2017. **Geografia em Atos (Online)**, v. 2, n. 17, p. 04-23, 2020.

CARVALHO, D. F.; RIBEIRO, E. C.; GOMES, D. P. Marketable yield of onion under different irrigation depths, with and without mulch. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 22, p. 107-112, 2018.

CARVALHO, J. A.; CALDAS, A. L. D.; REZENDE, F. G.; NAKAONE, M. V.; FARIA, L. A. Produção e qualidade de frutos de maracujá-amarelo em função da tensão de água no solo. **Revista Engenharia na Agricultura-REVENG**, v. 22, n. 3, p. 231-238, 2014.

CASTRO, S. G. Q.; DECARO JR, S. T.; FRANCO, H. C. J.; MAGALHÃES, P.S.G., GARSIDE, A.; MUTTON, M. A. Best practices of nitrogen fertilization management for sugarcane under green cane trash blanket in Brazil. **Sugar Tech**, v. 19, n. 1, p. 51-56, 2017.

CAVICHIOLO, J. C.; RUGGIERO, C.; VOLPE, C. A. Caracterização físico-química de frutos de maracujazeiro-amarelo submetidos à iluminação artificial, irrigação e sombreamento. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 30, n. 3, p. 649-656, set. 2008.

CAVICHIOLO, J. C.; RUGGIERO, C.; VOLPE, C. A.; PAULO, E. M.; FAGUNDES, J. L.; KASAI, F. S. Florescimento e frutificação do maracujazeiro-amarelo submetido à iluminação artificial, irrigação e sombreamento. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 28, p. 92-96, 2006.

CHAGAS, K.; ALEXANDRE, R.S.; SCHIMILDT, E. R.; BRUCKNER, C. H.; FALEIRO, F. G. Divergência genética em genótipos de maracujazeiro azedo, com base em características físicas e químicas dos frutos. **Revista Ciência Agronômica**, v. 47, p. 524-531, 2016.

CHIEN, S. H.; GEARHART, M. M.; VILLAGARCÍA, S. Comparison of ammonium sulfate with other nitrogen and sulfur fertilizers in increasing crop production and minimizing environmental impact: a review. **Soil Science**, v. 176, n. 7, p. 327-335, 2011.

COELHO, E. F.; SOUSA, V. F.; AGUIAR NETTO, A. O.; OLIVEIRA, A. S. **Manejo de irrigação em fruteiras tropicais**. Cruz das Almas, BA: Embrapa, 2000. 48p. Circular Técnica, 40

CORRÊA, T. M.; PALUDO, S. K.; RESENDE, F. V. OLIVEIRA, P. C. R. Adubação química e cobertura morta em alho proveniente de cultura de tecidos. **Horticultura Brasileira**, v. 21, n. 4, p. 601-604, 2003.

DANCEY, C.; REIDY, J. **Estatística Sem Matemática para Psicologia**, Tradução: VIALI, L, Porto Alegre, Artmed, 2006, 608 p.

DE PORTUGAL, Associação dos Jovens Agricultores. Manual Boas Práticas para Culturas Emergentes. **A Cultura do Maracujá**, 2017.

DIAS, D. G.; PEGORARO, R. F.; MAIA, V. M.; MEDEIROS, A. C. Production and postharvest quality of irrigated passion fruit after NK fertilization. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 39, 2017.

DINIZ, A. A.; CAVALCANTE, L. F.; OLIVEIRA FILHO, A. S. B.; DIAS, N. S.; DANTAS, T. A. S.; CAMPOS, V. B.; NASCIMENTO, J. A. M.; DANTAS, S. A. G. Postharvest quality of yellow passion fruit produced in soil with bovine biofertilizer and nitrogen. **Environmental Science and Pollution Research**, p. 1-11, 2022.

DINIZ, A. A.; CAVALCANTE, L. F.; SOUTO, A. G. L.; CARDOSO, E. A.; SOUTO, P. C.; MENDONÇA, R. M. N.; DIAS, N. S. Leaf composition and productivity of yellow passion fruit ('Passiflora edulis' Sims.) Access "Guinezinho" in soil with bovine biofertilizer and nitrogen. **Australian Journal of Crop Science**, v. 14, n. 1, p. 133-139, 2020.

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Sistema**

**brasileiro de classificação de solos**. 5ª ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2018. 573p

FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V. **Maracujá: o produtor pergunta, a Embrapa responde**. Brasília: Embrapa, 2016. 18 p.

FARIA, L. A.; KARP, F. H. S.; MACHADO, M. C.; ABDALLA, A. L. Ammonia volatilization losses from urea coated with copper, boron, and selenium. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 41, n. 4, p. 1415-1420, 2020.

FAVARATO, L. F.; SOUZA, J. L.; GUARÇONI, R. G. Efeitos múltiplos da cobertura morta do solo em cultivo orgânico de cenoura. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável (RBAS)**. v. 7, n. 2. p. 24-30. 2017.

FERREIRA, P. V. **Estatística Experimental Aplicada às Ciências Agrárias**. Viçosa: Ed UFV, 2018, 588 p.

FERRONATO, M. L.; SILVA, E. J.; FUZINATTO, E.; LUCINI, N.; GERTLER, A. J.; LYRA, H. A. Características morfológicas da planta do maracujá-mirim (*Passiflora edulis*). **Synergismus scyentifica UTFPR**, v. 13, n. 1, p. 125-126, 2018.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (FAO), Rome: **FAO**; 2018. Disponível em: <http://www.fao.org/home/en/>. Acesso em: 21/04/2022

FRANCISCO, W. M.; ARAÚJO NETO, S. E.; UCHÔA, T. L.; SOUZA, L. G.; SILVA, N. M. Productivity and quality of irrigated organic yellow passion fruits in deep planting in Southeastern Amazon. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 42, 2020.

FREIRE, J. L. O.; CAVALCANTE, L. F.; REBEQUI, A. M.; DIAS, T. J.; SOUTO, A. G. L. Necessidade hídrica do maracujazeiro amarelo cultivado sob estresse salino, biofertilização e cobertura do solo. **Revista Caatinga**, v. 24, n. 1, p. 82-91, 2011.

GONDIM, S. C.; CAVALCANTE, L. F.; CAMPOS, V. B.; MESQUITA, E. F.; GONDIM, P. C. Produção e composição foliar do maracujazeiro amarelo sob lâminas de irrigação. **Caatinga**, v.22, p.100-107, 2009.

GROHS, M.; MARCHESAN, E.; SANTOS, D. S.; MASSONI, P. F. S.; SARTORI, G. M. S.; FERREIRA, R. B. Resposta do arroz irrigado ao uso de inibidor de urease em plantio direto e convencional. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 35, n. 2, p. 336-345, 2011.

HAFLE, O. M.; RAMOS, J. D.; LIMA, L. C. O.; FERREIRA, E. A.; MELO, P. C. Produtividade e qualidade de frutos do maracujazeiro-amarelo submetido à poda de ramos produtivos. **Revista Brasileira Fruticultura**, v. 31, n. 3, p. 763-770, 2009.

IBGE. **Produção de Maracujá**. 2020. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/maracuja/br>. 2020. Acesso em: 21/04/2022.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 2021. Rio de janeiro. **Produção**. Disponível em <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/agric/>. Acesso em 20/06/2022

MEDEIROS, S. A. S.; BEZERRA, M. A. F.; NASCIMENTO, J. A. M.; CAVALCANTE, L. F.; FREITAS, A.S.; FERREIRA, C.S. Produção e qualidade de maracujazeiro-amarelo sob lâminas de água, adubação fosfatada e matéria orgânica. **Irriga**, v. 25, n. 1, p.14-26, 2020.

MELETTI, L. M. M.; BERNACCI, L. C.; SOARES-SCOTT, M. D.; AZEVEDO FILHO, A.; MARTINS, A. L. M. Variabilidade genética em caracteres morfológicos, agronômicos e citogenéticos de populações de maracujazeiro-doce (*Passiflora alata* Curtis). **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 25, n. 2, p. 275-278, 2003.

MENDONÇA, T. G.; BERÇA, A. S.; SOUZA, C. F. Uso da água em tomateiro cultivado com cobertura morta em casa de vegetação. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada**, v. 13, n. 1, p. 3236, 2019.

MESQUITA, E. F.; MESQUITA, E. O.; SOUSA, C. S.; FERREIRA, D. S.; ROCHA, J. L. A.; CAVALCANTE, L.F. Water stress mitigation by silicon in sweet-potato. **Revista Ibero-americana de Ciências Ambientais**, v. 12, p. 01-12, 2021.

MIYAKE, R. T. M.; FURLANETO, F. P. B.; TAKATA, W. H. S.; CRESTE, J. E. Economic analysis of the production of yellow passion fruit in an area with virose incidence and fertilized with NPK. **J. Agric. Sci**, v. 10, p. 303-311, 2018.

MOURA, R. S.; MARQUES, A. S.; SILVA, E. J. S.; SILVA JÚNIOR, G. B.; SOUSA, T. M.; SILVA, E. M. Nutritional status of yellow passion fruit submitted to nitrogen sources by fertigation. **Comunicata Scientiae**, v. 8, n. 4, p. 562-569, 2017.

MOURA, R. S.; RIBEIRO, A. A.; SIMEÃO, M.; SIMÃO, L. P. L.; SOUSA, D. R.; SILVA, E. M., LIMA, C. J. G. S.; SILVA JÚNIOR, G. B. Productivity and physico chemical quality of yellow passion-fruit cultivated under different nitrogen sources through fertigation. **International Journal of Current Research**, v. 8, n. 11, p. 42003-42009, 2016.

NASSER, M. D.; MONTES, R. M.; KOHORI, C. B.; MONTAGNOLI, C. D.; FURLANETO, F. P. B. Termofosfato e Cobertura Morta na Produtividade e Qualidade de Frutíferas Cultivadas na Alta Paulista. **Revista Internacional de Ciências**, v. 11, n. 3, p. 334-345, 2021.

NUNES, R. T. C. **Adubação nitrogenada no crescimento e na qualidade de frutos de maracujazeiro amarelo**. 2020. 140 f. Tese (Doutorado em fitotecnia) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – Vitória da Conquista, 2020.

PENNA NETO, S. Adubação nitrogenada na agricultura. **Auster tecnologia**, 2019. Disponível em: <https://www.austertecnologia.com/single-post/nitrogenio-na-agricultura#:~:text=Parte%20da%20necessidade%20das%20plantas,de%20produtividade%20sejam%20devidamente%20atendidos>. Acesso em: 03/06/2022.

PEREIRA, L. D; VALLE, K. D.; SOUZA, L. K. F.; ASSUNÇÃO, H. F.; BOLINA, C. C.; REIS, E.F.; SALAZAR, A. H.; SILVA, F. P. Caracterização de frutos de diferentes espécies de maracujazeiro. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável**, v. 8, n. 2, p. 21-28, 2018.

PIMENTEL-GOMES, F. **Curso de estatística experimental**. 15th ed. Piracicaba, SP: FEALQ, 2009, 451 p.

PIRES, M. M.; SÃO JOSÉ, A. R.; CONCEIÇÃO, A. O. (Org). **Maracujá: Avanços tecnológicos e sustentabilidade**. Ilhéus, BA: Editus, 2011. p. 12-19

RINALDI, M. M.; COSTA, A. M.; FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V. Conservação pós-colheita de frutos de *Passiflora setacea* DC. submetidos a diferentes sanitizantes e temperaturas de armazenamento. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 20, 2017.

RODOLFO JÚNIOR, F.; CAVALCANTE, L. F.; BURITI, E. S. Crescimento e produção do maracujazeiro-amarelo em solo com biofertilizantes e adubação mineral com NPK. **Caatinga**, v.22, n.2, p.149-160, 2009

SÁ, J. R.; TOLEDO, F. H. S. F.; MARIÑO, Y. A.; SOARES, C. R. F. S.; FERREIRA, E. V. A. Growth and nutrition of *Passiflora edulis* submitted to saline stress after silicon application. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 43, 2021.

SANTANA, I. K. S. **Atividade de Ureases em solos e avaliação de potenciais inibidores**. 2011. 55 f. Dissertação (Mestrado em Solos e nutrição de plantas) – Universidade Federal de Viçosa – Minas Gerais, 2011.

SANTOS, V. A.; RAMOS, J. D.; LAREDO, R. R.; SILVA, F. O. R.; CHAGAS, E. A.; PASQUAL, M. Produção e qualidade de frutos de maracujazeiro-amarelo provenientes do cultivo com mudas em diferentes idades. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, v. 16, n. 1, p. 33-40, 2017.

SHAPIRO, S. S.; WILK, M. B. An analysis of variance test for normality (complete samples). **Biometrika Trust**, v. 52, p. 591-609, 1965.

SILVA, D. F.; PEGORARO, R. F.; MAIA, V. M.; KONDO, M. K.; SOUZA, G. L. O. D.; MOTA, M. F. C. Volatilização de amônia do solo após doses de ureia com inibidores de urease e nitrificação na cultura do abacaxi. **Revista Ceres**, v. 64, p. 327-335, 2017.

SILVA, L. G. F.; SALES, R. A.; ROSSINI, F. P.; VITÓRIA, Y. T.; BERILLI, S. S. Emergência e desenvolvimento de plântulas de maracujá-amarelo em diferentes substratos. **Energia na agricultura**, v. 34, n. 01, p. 18-27, 2019.

SILVA, L. R.; FIGUEIREDO, A. R.; CUNHA JÚNIOR, P.C.; BARBOSA, M. I. M. J.; OLIVEIRA, M. M. T.; ROSA, R. C. C.; MORAIS, L. A. S. Caracterização pós-colheita de frutos de maracujá-roxo cultivados em sistema convencional e orgânico. **Nativa**, v. 9, n. 5, p. 551-557, 2021.

SILVA, M. S.; ATAIDE, E. M.; JUNQUEIRA, N. T. V.; FALEIRO, F. G.; SILVA, J. R. **Características físicas de frutos de cultivares maracujazeiro-amarelo no semiárido pernambucano**. In: **JORNADA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO**, nº 12, 2012, Recife. Resumo. Recife. UFRPE. p. 1-3.



SOUZA, H. P. F. **Elaboração de farinha da casca de maracujá amarelo (*Passiflora edulis f. flavicarpa* O. Deg.) em forno de micro-ondas.** 2015. Monografia (Licenciatura em química) - Universidade Federal de Campina Grande, Cuité, 2015.

SOUZA, J. T.; NUNES, J. C.; CAVALCANTE, L. F.; NUNES, J. A. S.; PEREIRA, W. E.; FREIRE, J. L. O Effects of water salinity and organomineral fertilization on leaf composition and production in *Passiflora edulis*. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 22, n. 8, p. 535-540, 2018.

SOUZA, M. A.; MESQUITA, A. C.; SIMÕES, W. L.; YURI, J. E. Rendimento e qualidade da cebola cultivada em condições Semiáridas sob diferentes sistemas de irrigação. **Magistra**, Cruz das Almas, v. 29, n. 1. p. 64-70. 2017.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia e Desenvolvimento Vegetal**. 6ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.

TASCA, F. A.; ARAÚJO NETO, S. E.; SELHORST, P. O.; RODRIGUES, M. J. S.; GALVÃO, R. O. Volatilização de amônia do solo após a aplicação de ureia convencional ou com inibidor de urease. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 35, p. 493-502, 2011.

TEAM, R.C. R: **A language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria, 2020. URL <https://www.R-project.org/>

TESTEZLAF, R. (Autor) **Irrigação: métodos, sistemas e aplicações**. Campinas: FIAGRI. 2017. p. 3-24.

UCHÔA, T. L.; ARAÚJO NETO, S. E.; SELHORST, P. O.; RODRIGUES, M. J. S.; GALVÃO, R. O. Yellow Passion fruit performance in organic crop under mulch. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 40, 2018.

VASCONCELOS, D. V.; SOUSA, V. F.; VIANA, T. V. A.; AZEVEDO, B. M.; SOUSA, G. G.; CAVALVANTE JÚNIOR, J. A. H. Interação entre níveis de irrigação e fertirrigação potássica na cultura do maracujazeiro. **Irriga**, v. 18, n. 1, p. 160-170, 2013

VASCONCELOS, M. C.; PINHEIRO NETO, L. C.; MENEZES, A. S.; MOREIRA, F. J. C. Crescimento vegetativo de maracujazeiro sob doses de biofertilizante sólido. **Revista Agrotrópica**, p. 247-254, 2019.

## **AGRADECIMENTOS**

À Deus por ter me dado força e capacidade para enfrentar todos os desafios até aqui e por sempre está comigo em todos os momentos, sendo meu guia e minha luz.

Aos meus pais Juarez Corlet Diniz e Francineide Costa da Silva Diniz e as minhas irmãs Maria Aparecida da Silva Diniz e Maria Eduarda da Silva Diniz que ao longo dos anos descobri o significado de FAMÍLIA e de amor incondicional.

Aos meus amigos que a faculdade me deu e que estão comigo sempre Caio da Silva Sousa, Francisca Lacerda da Silva, Jéssica Mota Santos e Alex Serafim de Lima. Agradeço a cada um por me fazer descobrir o que se designa como AMIZADE.

Aos meus melhores amigos José Wilson Limeira de Aquino Filho; Tiago Soares Vieira (psicólogo) e Caio da Silva Sousa que ao longo dos anos vem com essa tarefa e sabem a importância que tem na minha vida.

Ao meu orientador Evandro Franklin de Mesquita por todos os ensinamentos e contribuições e, principalmente, pela amizade que construímos durante o curso de agrárias e agronomia.

A banca examinadora Emmanuely Calina Xavier Rodrigues dos Santos Liano e Dalila Regina Mota de Melo por fazer contribuições significativas e valorar à melhoria do meu trabalho e por me transmitir valores docentes que levarei para a minha vida acadêmica e profissional.

A equipe gestora da escola a qual trabalho Tiago Soares, Francilene Pereria Carneiro, Camila Vasconcelos, Franciédna Soares, Paulo Cesar, Maria de Fátima, a Lúcia e Taís por durante 2 anos serem conselheiros e me apoiar.

A todos os professores do Campus IV por se fazerem presentes e contornar a adversidade que foi as aulas remotas e contribuir para a minha formação, em especial a Maria do Socorro de Caldas Pinto.

Ao diretor de Centro Edivan Nunes da Silva Nunes por sempre está disposto a ajudar quando os discentes precisam.

**Muito Obrigado!**