



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA AGROALIMENTAR  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SISTEMAS AGROINDUSTRIAIS  
CAMPUS DE POMBAL**

**EMILENI SUASSUNA FERNANDES LACERDA**

**AVANÇOS CIENTÍFICOS DO SISTEMA DE PRODUÇÃO DO  
MARACUJAZEIRO NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO: UMA REVISÃO  
SISTEMÁTICA**

**POMBAL - PB  
2022**

**EMILENI SUASSUNA FERNANDES LACERDA**

**AVANÇOS CIENTÍFICOS DO SISTEMA DE PRODUÇÃO DO  
MARACUJAZEIRO NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO: UMA REVISÃO  
SISTEMÁTICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação *Stricto Sensu* em Sistemas Agroindustriais - PPGSA da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar (CCTA), para obtenção do título de mestre em Sistemas Agroindustriais.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> D. Sc. Adriana Silva Lima.

**POMBAL - PB  
2022**

L131a Lacerda, Emileni Suassuna Fernandes.

Avanços científicos do sistema de produção do maracujazeiro no semiárido brasileiro: uma revisão sistemática / Emileni Suassuna Fernandes Lacerda. – Pombal, 2022.

31 f. il. color.

Dissertação (Mestrado em Sistemas Agroindustriais) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, 2022.

“Orientação: Profa. Dra. Adriana Silva Lima”.

Referências.

1. Cultura do maracujazeiro. 2. *Passiflora edulis*. 3. Nordeste brasileiro. I. Lima, Adriana, Silva. II. Título.

CDU 634.776.3 (043)



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE**  
MESTRADO PROFIS.SISTEMAS AGROINDUSTRIA  
Rua Aprígio Veloso, 882, - Bairro Universitário, Campina Grande/PB, CEP 58429-900

#### REGISTRO DE PRESENÇA E ASSINATURAS

ATA DA REUNIÃO PARA EXAME E JULGAMENTO DE TRABALHO FINAL DE MESTRADO, COMO PARTE DAS EXIGÊNCIAS PARA OBTENÇÃO DO TÍTULO DE MESTRE DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO E SISTEMAS AGROINDUSTRIAIS, MODALIDADE PROFISSIONAL, REALIZADA EM 25 DE MARÇO DE 2022.

**(Nº 451)**

CANDIDATO(A): **EMILENI SUASSUNA FERNANDES LACERDA**. COMISSÃO EXAMINADORA: **ADRIANA SILVA LIMA, D. SC., ORIENTADOR; ADRIANA FERREIRA DOS SANTOS, D. SC. MEMBRO INTERNO; EVANDRO FRANKLIN MESQUITA, D. SC. MEMBRO EXTERNO.** TRABALHO FINAL DE MESTRADO INTITULADO: **"AVANÇOS CIENTÍFICOS DO SISTEMA DE PRODUÇÃO DO MARACUJAZEIRO NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA"**. Linha de Pesquisa: **Gestão e Tecnologia Ambiental em Sistemas Agroindustriais** HORA DE INÍCIO: 08hs: 00min – LOCAL: Sala Virtual, em virtude da suspensão de atividades na UFCG decorrente do corona vírus. A sessão foi aberta por **ADRIANA SILVA LIMA**, em virtude do (a) mesmo(a) ser o(a) orientador(a) do trabalho. Logo após, esse passou a palavra para o (a) aluno(a) para apresentação do trabalho. Após apresentação, o (a) presidente (a) passou a palavra a cada membro da banca para arguir o(a) candidato(a), sob os vários aspectos que constituíram o campo de trabalho tratado na referida pesquisa. A sessão foi suspensa pelo tempo necessário de julgamento, tendo o(a) aluno(a) obtido o conceito **APROVADO**. Reaberta a sessão, o (a) presidente(a) da banca examinadora anunciou o resultado do julgamento, agradeceu a presença de todos e deu a sessão por encerrada, onde a ata foi assinada pelos membros.

Pombal-PB, 25 de março de 2022.

**Adriana Silva Lima - Orientador**

**Evandro Franklin Mesquita - Examinador externo**

**Adriana Ferreira dos Santos - Examinador Interno**

**Emileni Suassuna Fernandes Lacerda - Candidato**

Documento assinado eletronicamente por **ROSILENE AGRA DA SILVA, COORDENADOR(A)**, em 25/03/2022, às 14:15, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 8º, caput, da [Portaria SEI nº 002, de 25 de outubro de 2018](#).



Documento assinado eletronicamente por **Evandro Franklin de Mesquita, Usuário Externo**, em 25/03/2022, às 15:23, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 8º, caput, da [Portaria SEI nº 002, de 25 de outubro de 2018](#).



Documento assinado eletronicamente por **ADRIANA SILVA LIMA, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 25/03/2022, às 16:46, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 8º, caput, da [Portaria SEI nº 002, de 25 de outubro de 2018](#).



Documento assinado eletronicamente por **Adriana Ferreira dos Santos, Usuário Externo**, em 25/03/2022, às 23:24, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 8º, caput, da [Portaria SEI nº 002, de 25 de outubro de 2018](#).



Documento assinado eletronicamente por **EMILENI SUASSUNA FERNANDES LACERDA, Usuário Externo**, em 28/03/2022, às 08:27, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 8º, caput, da [Portaria SEI nº 002, de 25 de outubro de 2018](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://sei.ufcg.edu.br/autenticidade>, informando o código verificador **2212510** e o código CRC **6353820D**.

LACERDA, Emileni Suassuna Fernandes. **Avanços científicos do sistema de produção do maracujazeiro no semiárido brasileiro: uma revisão sistemática**. 2022. Dissertação de Mestrado em Sistemas Agroindustriais. CCTA/UFCG, Pombal – PB, 2022, 29 P

#### **RESUMO:**

A região semiárida é conhecida pela irregularidade de chuvas e fatores bióticos como a salinidade e os altos índices de temperatura e evapotranspiração, que limitam a potencialidade das culturas. O maracujazeiro é uma cultura importante e considerada fonte de desenvolvimento sustentável da fruticultura nacional, diversos avanços têm sido feitos para melhorar o potencial desta cultura nas diversas regiões do Nordeste brasileiro. Diante disso, objetivou-se analisar as potencialidades dos avanços científicos na cultura do maracujazeiro em regiões semiáridas. Elegeu-se métodos de estudo e pesquisa dos procedimentos, a saber: levantamentos referentes à agricultura e fatores agrônômicos do maracujá com base de dados em diferentes repositórios científicos internacionais e nacionais; análise do que está intrinsecamente ligada às tecnologias desenvolvidas no processo de plantio até a colheita. Para as buscas na *Scopus*, *Scielo*, *Web of Science* e EMBRAPA foram usadas as seguintes palavras-chave juntamente com os operadores booleanos AND, OR/NOT: *Passiflora*, *edulis*, *irrigation*, *salinity*. No Google acadêmico utilizou-se palavras chaves que estavam correlacionadas com o assunto em questão: *Passiflora sp*, *Passiflora edulis*, maracujazeiro, cultura do maracujá no Nordeste. Os artigos foram selecionados com base no título e abstract. A partir das buscas nas referidas plataformas nacionais e internacionais, pode-se verificar que estudos ainda são escassos, razão pela qual a região semiárida apresenta rendimento baixo em relação a outras regiões produtoras. Os principais desafios do avanço tecnológico na cultura do maracujazeiro estão na forte oscilação na produtividade, referente em grande parte a problemas de ordem fitossanitária, constituindo muitas vezes fator limitante para a expansão da cultura no Brasil. Os avanços tecnológicos sugerem que as implementações de novas tecnologias na fruticultura permitam aumento significativos na produção. O desafio é fazer com que o conhecimento gerado pela pesquisa seja disponibilizado e utilizado, sendo feito por meio do acesso às novas tecnologias com projetos disponibilizados por empresas e pelo governo por meio de políticas públicas.

**Palavras-chaves:** *Passiflora edulis*; Maracujá; Nordeste brasileiro.

LACERDA, Emileni Suassuna Fernandes. **Scientific advances in the passion fruit production system in the Brazilian semi-arid region: a systematic review**. 2022. Master's Dissertation in Agroindustrial Systems. CCTA/UFCG, Pombal – PB, 2022, 29 P

**ABSTRACT:**

The semi-arid region is known for the irregularity of rainfall and biotic factors such as salinity and high levels of temperature and evapotranspiration, which limit the potential of crops. Passion fruit is an important crop and considered a source of sustainable development of national fruit production, several advances have been made to improve the potential of this crop in the different regions of the Brazilian Northeast. Therefore, the objective was to analyze the potential of scientific advances in passion fruit cultivation in semi-arid regions. Methods of study and research of the procedures were chosen, namely: surveys referring to agriculture and agronomic factors of passion fruit based on data in different international and national scientific repositories; analysis of what is intrinsically linked to the technologies developed in the process from planting to harvest. For searches in Scopus, Scielo, Web of Science and EMBRAPA, the following keywords were used together with the Boolean operators AND, OR/NOT: *Passiflora*, *edulis*, irrigation, salinity. In academic Google, keywords that were correlated with the subject in question were used: *Passiflora* sp, *Passiflora edulis*, passion fruit, passion fruit culture in the Northeast. Articles were selected based on title and abstract. From the searches on the aforementioned national and international platforms, it can be seen that studies are still scarce, which is why the semi-arid region has a low yield in relation to other producing regions. The main challenges of technological advances in passion fruit cultivation are the strong fluctuation in productivity, largely related to phytosanitary problems, often constituting a limiting factor for the expansion of the culture in Brazil. Technological advances suggest that the implementation of new technologies in fruit farming will allow significant increases in production. The challenge is to make the knowledge generated by the research available and used, being done through access to new technologies with projects made available by companies and the government through public policies.

**Key words:** *Passiflora edulis*; passion fruit; Northeastern Brazil.

## SUMÁRIO

<b>RESUMO.....</b>	<b>6</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>7</b>
<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>6</b>
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....</b>	<b>9</b>
<b>2.1 Cultura do maracujazeiro .....</b>	<b>9</b>
<b>3.2 Manejo da Irrigação do Maracujazeiro.....</b>	<b>10</b>
<b>3.3 Manejo do Solo e Produção de mudas de Maracujazeiro.....</b>	<b>11</b>
<b>4 MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>13</b>
<b>5 RESULTADOS.....</b>	<b>15</b>
<b>6 DISCUSSÃO .....</b>	<b>19</b>
<b>7. CONCLUSÃO .....</b>	<b>23</b>
<b>8 REFERÊNCIAS.....</b>	<b>24</b>



## 1 INTRODUÇÃO

O Nordeste brasileiro tem um grande potencial a respeito da fruticultura, os principais polos de irrigação da fruticultura estão no Ceará, em Pernambuco, na Bahia e no norte de Minas Gerais, todos dentro do Semiárido. Segundo Alves e Vieira Filho (2019), nessa região há concentração de fruticultura nos polos de Juazeiro e Petrolina (Bahia e Pernambuco), de Jaguaribe (Ceará) e no Jaíba (Minas Gerais) (ALVES, SOUZA E MARRA, 2017; ANA, 2017; FERREIRA; VIEIRA FILHO, 2021).

Os maiores desafios enfrentados na fruticultura estão exatamente nos locais em que a irrigação é escassa devido aos problemas hídricos, como também a salinidade da água de irrigação e dos solos, características de regiões semiáridas, que está relacionado ao processo de salinização decorrente de características ambientais e/ou ações antrópicas (DALIAKOPOULOS et al., 2016). Dentre as características naturais destaca-se transportes de sedimentos com sais para locais não salinizados; ações da ascensão por capilaridade dos solos para superfície; altas taxas de evapotranspiração (BRADY; WEIL, 2012; PEDROTTI, 2015; WALTER et al., 2018; CASTRO; SANTOS, 2020).

O crescimento das plantas em condições adversas está associado principalmente ao efeito da salinidade, que se deve ao aumento da pressão osmótica do meio de cultivo, que atua negativamente sobre os processos fisiológicos das plantas, reduzindo a absorção de água pelas raízes, inibindo assim a atividade meristemática e o alongamento celular (AYERS; WESTCOT, 1999).

Resolver o problema da escassez de água é identificado como o maior obstáculo ao desenvolvimento da região de clima Semiárido, uma vez que com o armazenamento dos recursos hídricos em barragens e açudes é dada as condições ideais para a expansão do agronegócio da fruticultura, até mesmo para a exportação (ALBANO, 2008).

O maracujá (*Passiflora edulis*) é considerado como alternativa para a agricultura familiar, por oferecer o mais rápido retorno econômico entre as frutíferas e receita distribuída pela maior parte do ano (MELETTI et al., 2012). É uma planta originária da América Tropical, tendo mais de 150 espécies nativas do Brasil.

A mais importante comercialmente, o maracujazeiro-amarelo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.), representa 95% dos pomares no país, sendo também a espécie mais plantada no mundo (BERNACCI et al. 2008, MELETTI et al. 2011; SANTOS et al., 2017).

Segundo Claro et al. (2010), Menegoto (2008) e Larré et al., (2007), estima-se que mais de 60% da produção brasileira de maracujá seja destinado ao consumo *in natura* e o restante é destinado às indústrias de processamento, sendo o suco o principal produto. Dentre as regiões produtoras, o estado da Bahia é o maior produtor, com uma quantidade produzida de 386.173 toneladas, na qual, boa parte das regiões do estado contribui com a produção da fruta (IBGE, 2017). O maracujazeiro amarelo exerce importância social e econômica às pequenas e médias propriedades das áreas semiáridas, no entanto, enfrenta o problema da falta de tecnologias e princípios norteadores para os diferentes tipos de cultivo. Recentemente um número crescente de pesquisas está voltado aos sistemas de produção de bases ecológicas, mas a carência de informação ainda é grande (KHATOUNIAN, 2001).

Com o intuito de estimular a disseminação de estudos e pesquisas no âmbito da produção do maracujazeiro, realizou-se uma revisão dos Avanços Científicos da Cultura para o Semiárido Brasileiro. Devido a necessidade de sistemas de cultivos mais sustentáveis, e que ao mesmo tempo, promovam o aumento da produção agrícola, diversas pesquisas tecnológicas têm sido desenvolvidas buscando atender demandas potenciais da atividade produtiva de maracujá. O que abre espaço para trabalhos de prospecção que unam teorias e técnicas já existentes no âmbito do processo produtivo.

Diante do exposto e com propósito de apresentar informações, aspectos econômicos e técnicos relativos à cultura, buscando assim, auxiliar os agentes da cadeia produtiva do maracujazeiro, empresas e centros de pesquisas, foi realizado uma prospecção acerca dos avanços científicos da cultura no Semiárido Brasileiro.

Nesse sentido, objetivou-se com o presente trabalho apresentar informações, aspectos econômicos e técnicos relativos à cultura, buscando assim, auxiliar os agentes da cadeia produtiva, empresas e centros de pesquisas, por meio de uma prospecção acerca da cultura do maracujazeiro no semiárido brasileiro.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 Cultura do maracujazeiro

A fruticultura apresenta um papel muito importante na economia brasileira. Uma das frutas que se destaca devido sua rápida produção e alto retorno financeiro é a cultura do maracujazeiro. O Brasil é o maior produtor e, ao mesmo tempo, o maior consumidor de maracujá (GOULART JUNIOR, 2015). Uma parte dessa produção é destinada ao processamento industrial, havendo neste segmento uma enorme capacidade de absorção de aumento de oferta, o que se traduz em segurança de preços para o produtor (TOMAZ, 2012). A outra parte da produção é destinada ao mercado de frutas “in natura”.

O maracujazeiro amarelo ou azedo é originário da América Tropical, com mais de 150 espécies utilizadas para consumo humano (BRUCKNER et al., 2002). Essa frutífera adapta aos climas tropical e subtropical. O Brasil destaca-se como maior produtor e exportador mundial da fruta, devido à grande quantidade de áreas agricultáveis, qualidade dos solos em função da fertilidade natural, condições edafoclimáticas favoráveis ao bom desenvolvimento da cultura e pela possibilidade de consumo como frutas frescas ou processadas (OLIVEIRA et al., 2016; AGUIAR et al., 2017).

Nesse contexto, a cultura do maracujazeiro (*Passiflora edulis*) pode ser inserida devido sua adequada adaptação às condições do clima semiárido, associado a textura dos solos, na maioria, textura franca arenosa, arejados e de boa permeabilidade natural, excetuando o teor de nitrogênio, além da expressiva importância da respectiva cultura na produção frutífera da agricultura familiar na região (ARAÚJO et al., 2019).

O maracujá é considerado como alternativa para a agricultura familiar, por oferecer o mais rápido retorno econômico entre as frutíferas e receita distribuída pela maior parte do ano (MELETTI et al., 2012).

Dentre as regiões produtoras, o estado da Bahia é o maior produtor, com uma quantidade produzida de 386.173 toneladas, na qual, boa parte das regiões do estado contribui com a produção da fruta (IBGE, 2017).

O maracujazeiro amarelo exerce importância social e econômica às pequenas e médias propriedades das áreas semiáridas, no entanto, enfrenta o

problema da falta de tecnologias e princípios norteadores para os diferentes tipos de cultivo. Khatouninan, em 2001, afirmou haver um número crescente de pesquisas voltadas aos sistemas de produção de bases ecológicas, mas a carência de informação ainda perpetua até a atualidade, e principalmente em regiões como as do semiárido.

## **2.2 Manejo da Irrigação do Maracujazeiro**

A região Nordeste apresenta baixo índice pluviométrico, chuvas irregulares e grandes perdas de água por evaporação, com mais de 60% das áreas sob clima semiárido (MEDEIROS et al., 2012; DINIZ et al., 2021), o que leva a altas concentrações de sais nas águas subterrâneas, poços artesianos, rios e barragens, afetando a qualidade da água que se destina à irrigação, entre outros fins. A salinidade causa menor disponibilidade de água para as plantas devido à diminuição do potencial osmótico da solução do solo, reduzindo-o a ponto de a planta não conseguir extrair água com facilidade (LIMA et al., 2018). Assim, esses estresses podem se originar naturalmente, quando relacionados à piogênese, ou pela ação antrópica, quando causa o maior impacto econômico (JAYAKANNAN et al., 2015), sendo o manejo da irrigação essencial para o máximo rendimento produtivo da cultura do maracujazeiro.

O Brasil está entre os dez países de maior área irrigada no mundo. De 1980 a 2017, a área irrigada do País cresceu exponencialmente, de 1,9 milhões de hectares para aproximadamente 6,7 milhões de hectares, conforme o Censo Agropecuário de 2017 (IBGE, 2020; FERREIRA e VIEIRA FILHO, 2021).

Mesmo fora dos polos de irrigação mais conhecidos do país, o Nordeste desempenha papel de destaque na produção frutícola nacional. Segundo Gerum et al. (2019), em 2017 a região respondeu por 27% da produção de frutas do País, sobretudo frutas tropicais e, em menor volume, subtropicais. Sendo a maior parte dessas frutas produzidas para o mercado doméstico, as frutas de maior destaque são produzidas quase que totalmente no semiárido (SOUZA et al., 2018).

Dentre os estados nordestinos, a Paraíba é o terceiro produtor e o sétimo maior produtor brasileiro de maracujá explorada predominantemente em regime de agricultura familiar. Apesar do sétimo lugar entre os estados mais produtivos da cultura a produtividade paraibana de 9,79 t ha<sup>-1</sup> é baixa em comparação a média nacional (IBGE, 2017).

O maracujazeiro destaca-se como frutífera de expressiva importância socioeconômica na geração de empregos e renda, e seu cultivo atualmente está distribuído em todo o território nacional (ROCHA et al., 2013; VENANCIO et al., 2013). A média de rendimento nacional da cultura está em torno de 14 t ha<sup>-1</sup>. Todavia, os produtores de maracujá enfrentam problemas com baixas produtividades devidas, na maioria dos casos, a problemas fitossanitários e da falta de variedades adaptadas às condições do semiárido. Contornando tais dificuldades, a produtividade pode alcançar em média 50 t ha<sup>-1</sup> (MELETTI, 2011).

O maracujazeiro representa uma importante atividade econômica para a região semiárida do Brasil, explorada principalmente no contexto da agricultura familiar, oferecendo um rápido retorno econômico e uma receita distribuída por volta de sete meses do ano. No entanto, nos últimos anos tem se observado ciclos de retração e expansão da cultura, assim como a redução da produtividade, devido à ocorrência de problemas fitossanitários (MACHADO et al., 2015).

### **2.3 Manejo do Solo e Produção de mudas de Maracujazeiro**

O solo é de grande importância para o cultivo das plantas, uma vez que é a camada superficial da crosta terrestre e responsável pelo potencial produtivo e eficiente das culturas, sendo importante o manejo para que se tenha qualidade física e química adequada (RAMOS; FREIRE; LIMA, 2019). Desta forma, estabelecer sistemas de manejo que objetivem a sustentabilidade na cultura do maracujazeiro é de grande interesse. Com a abertura de novas áreas, e conseqüente remoção da cobertura vegetal natural, muito se tem preocupado, pois essas ações provocam desequilíbrio afetando a qualidade física, química e biológica do solo (RANGEL; SILVA, 2007; COSTA et al., 2008).

Práticas conservacionistas são importantes para que as características do solo sejam melhoradas, em contrapartida o manejo inadequado pode vir a

acelerar a degradação e assim interferir no manejo das culturas, causando prejuízos significativos (RANGEL; SILVA, 2007; SALTON et al., 2008; COSTA et al., 2008; CARNEIRO et al., 2009).

O atendimento das exigências nutricionais é essencial para elevar a produtividade e melhorar a qualidade dos frutos, sendo o nitrogênio o nutriente mais absorvido pelo maracujazeiro (BORGES et al., 2006; AULAR, CASARES, NATALE, 2014). O efeito de tais elementos sobre a qualidade do fruto do maracujazeiro têm sido estudados, e os resultados mostraram respostas variáveis, uma vez que estão relacionados a diversos fatores como qualidade da água, manejo e fertilidade do solo.

Segundo Kato et al. (2018), a contínua expansão dos plantios de maracujá demanda tecnologias de produção capazes de elevar a produtividade e a rentabilidade dos pomares. Uma forma de se aumentar a produtividade e, especialmente, a precocidade da primeira produção, consiste no emprego de mudas de qualidade na implantação do pomar, além de adubação apropriada, que refletirá no estado nutricional da planta (PRADO et al., 2005; CARVALHO et al., 2000).

A eficiência do cultivo do maracujazeiro também está atrelada principalmente a qualidade da produção de mudas, uma vez que a muda vigorosa é imprescindível para formação de um pomar e para a obtenção de uniformidade, aumentando a produtividade e principalmente a precocidade da primeira produção (PRADO et al., 2005; SANTOS et al., 2017).

Segundo Costa et al. (2008), é preciso que as mudas utilizadas sejam de alta qualidade e com baixo custo de produção, pois, além de ser um componente importante do investimento na fruticultura, por ser um pré-requisito fundamental ao sucesso da atividade, é também um dos mais expressivos itens, especialmente nos empreendimentos que tendem a atingir as parcelas mais nobres do mercado consumidor (SANTOS et al., 2017).

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

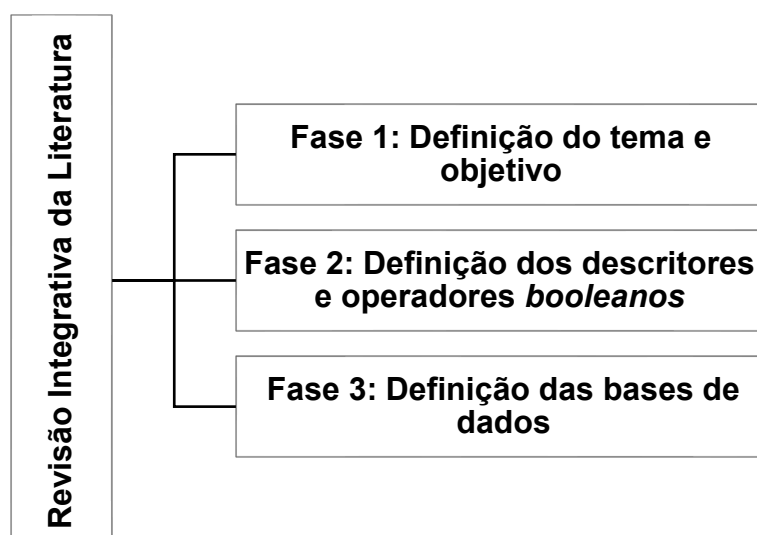
O método consistiu numa abordagem qualitativa (análise da revisão bibliográfica) e quantitativa (cálculo da média aritmética, porcentagens e diferenciação estatística).

Para implementação do estudo foi realizado um levantamento do referencial teórico do objeto desenvolvido em três partes: pesquisa documental e exploratórias em diferentes bases de dados científicos internacionais e nacionais (ex: Scopus, Scielo, Web of Knowledge, Periódicos CAPES, Google Acadêmico, e pela página eletrônica da EMBRAPA), nas quais se localizam publicações (artigos científicos, livros, teses, dissertações, relatórios e reportes) utilizando palavras-chave pré-definidas alusivas ao tema principal.

Para a busca, na plataforma Google Acadêmico, o período utilizado foi desde o ano de 2014 até junho de 2021, em que foram considerados as publicações que apresentarem as seguintes palavras-chave: *Passiflora* sp., *Passiflora edulis*, maracujazeiro, cultura do maracujá no Nordeste, maracujá no semiárido Nordeste.

Para aumentar o alcance das buscas foram estabelecidas combinações conhecidas entre as palavras-chave, associados por meio dos operadores booleanos (AND e OR/NOT) e respectivos nomes na língua inglesa realizou buscas foram usadas as seguintes palavras-chave juntamente com os operadores booleanos AND, OR/NOT: *Passiflora*, *edulis*, irrigation, salinity.

**Figura 1.** Fluxograma do processo de definição das etapas da pesquisa



Após a coleta dos dados estes foram tratados com o uso da planilha eletrônica Excel® e foram apurados e obtidas informações e dados atualizados sobre o setor, além de identificar os locais geográficos e instituições onde estão se desenvolvendo as pesquisas.

Para responder os objetivos com as diferentes fontes de dados buscadas, descrevendo o processo da fruticultura com maracujazeiro no semiárido com materiais já publicados sobre o tema. Para atingir o objetivo de descrever o panorama produtivo da região.

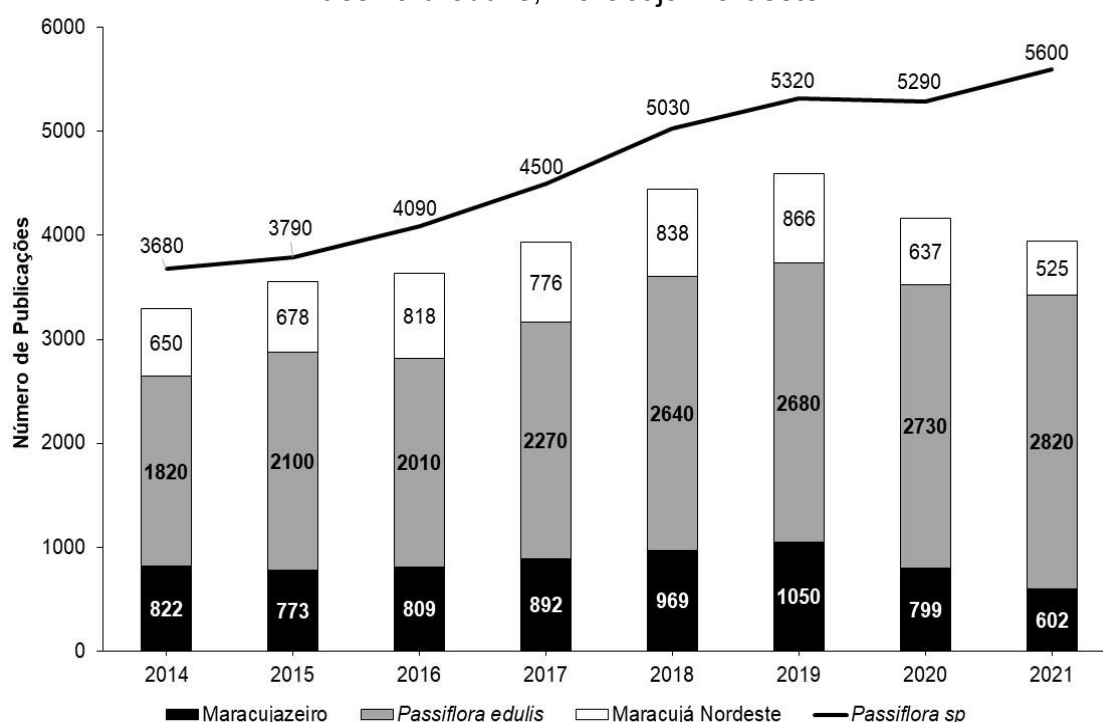
Os cenários de pesquisa e avanços foram descritos com base na análise das informações obtidas nos pontos anteriores, fazendo uma inter-relação entre as diferentes ideias, as tendências tecnológicas que estão sendo desenvolvidas e aplicadas no campo.



## 4 RESULTADOS

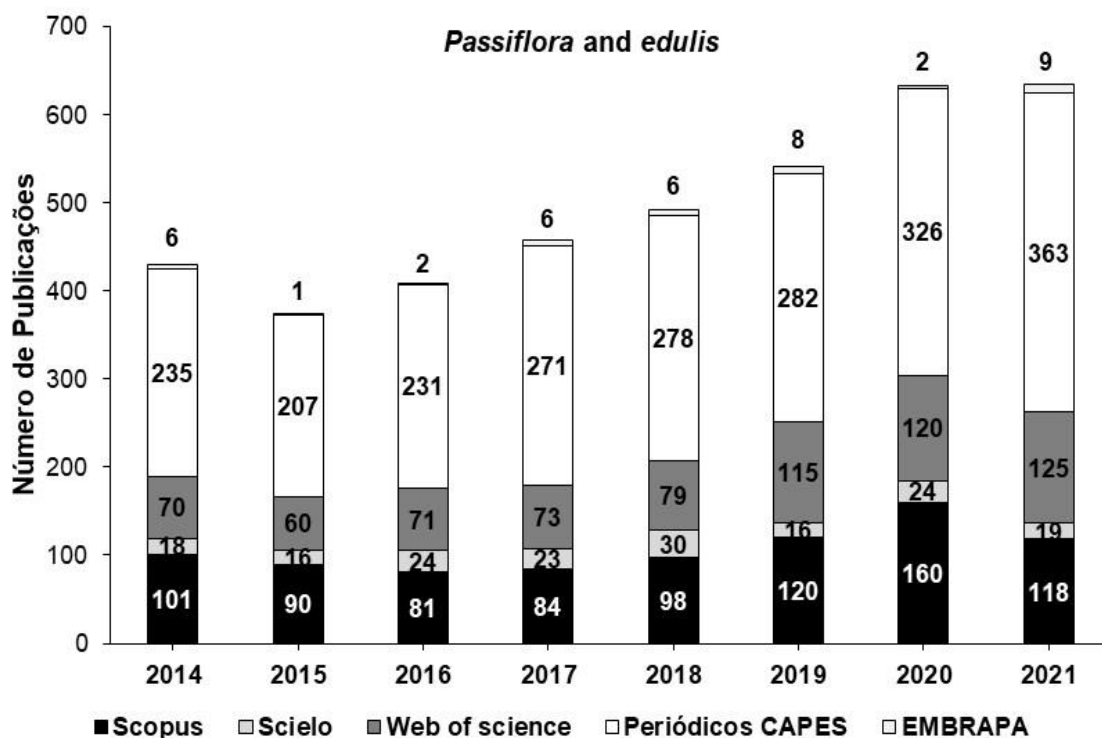
Na plataforma do Google Acadêmico com as pesquisas publicadas no decorrer do período de 2014 a 2021 de acordo com as palavras-chave, quando foi selecionado os termos: *maracujazeiro*, foi encontrado um total 6716 publicações, *Passiflora sp* foi encontrado 37300 publicações, *Passiflora edulis* 19070 publicações, maracujá no Nordeste 5788 publicações (Figura 2).

**Figura 2.** Número de publicações, no período de 2014 a 2021, detectadas no Google Acadêmico utilizando a palavra-chave *maracujazeiro*, *Passiflora sp*, *Passiflora edulis*, maracujá Nordeste

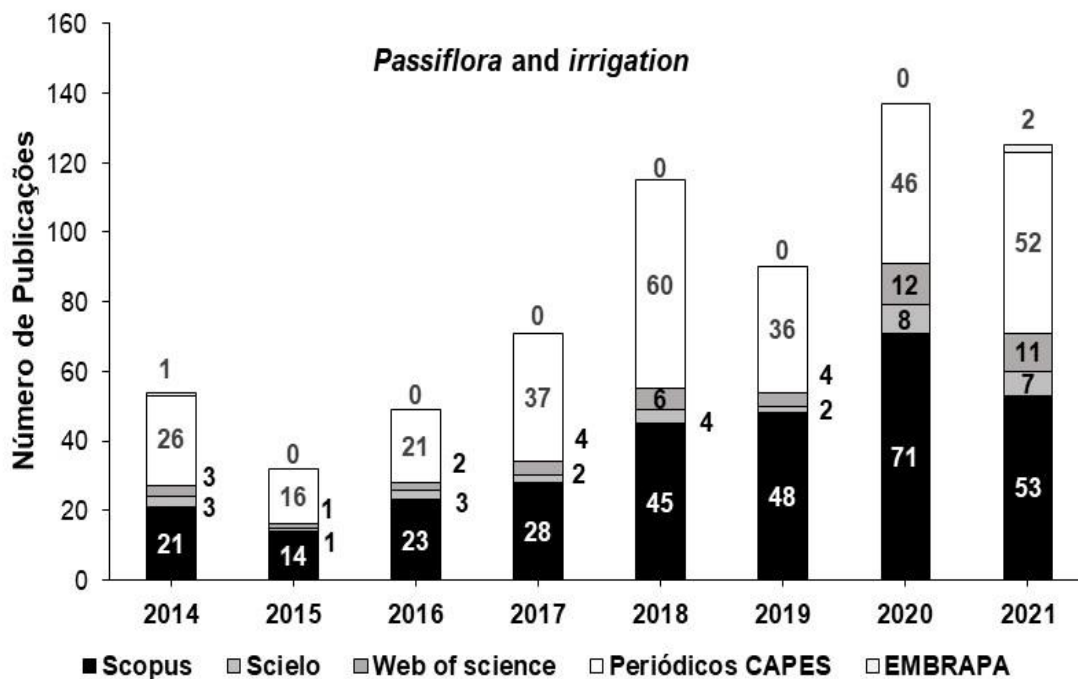


Quando foi utilizado o operador booleano AND, na plataforma Scopus com as pesquisas publicadas, no decorrer do período de 2014 a 2021, quando foi selecionado termo *Passiflora AND edulis* foram encontrados em média 104,88 publicações; *Passiflora AND irrigation* 37,12 e quando utilizou-se *Passiflora AND salinity* 41,38. Na plataforma Scielo quando utilizado o mesmo operador booleano, as mesmas palavras chaves e período foram encontrados em média 21 artigos; 3,75 e 2,87, respectivamente. Na plataforma Web of Science foram encontrados em média 87,75 artigos; 5,37 e 4,12, respectivamente (Figuras 3,4, e 5).

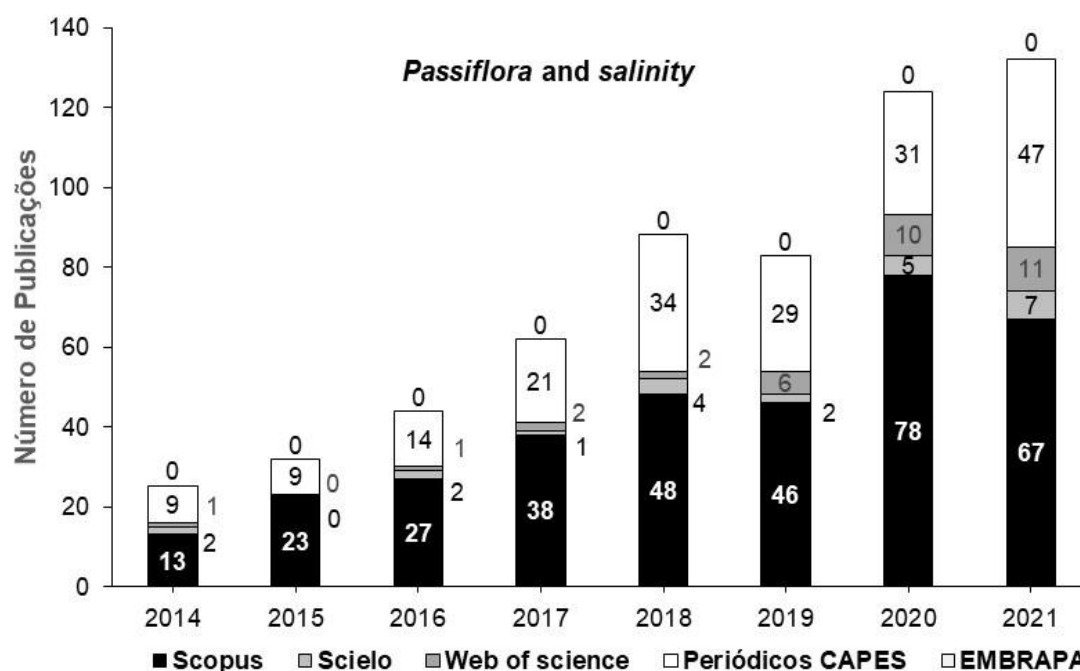
**Figura 3.** Números de publicações no período de 2014 a 2021 detectados nas plataformas Scopus, Scielo, Web of Science, Periódicos CAPES e EMBRAPA utilizando os termos *Passiflora edulis* com o operador booleano AND



**Figura 4.** Números de publicações no período de 2014 a 2021 detectados nas plataformas Scopus, Scielo, Web of Science, Periódicos CAPES e EMBRAPA utilizando os termos *Passiflora* AND irrigation



**Figura 6.** Números de publicações no período de 2014 a 2021 detectados nas plataformas Scopus, Scielo, Web of Science, Periódicos CAPES e EMBRAPA utilizando os termos *Passiflora AND salinity*



Na plataforma CAPES com as pesquisas publicadas no decorrer dos anos de acordo com o uso de operadores booleanos, quando foi selecionado termo *Passiflora AND edulis*, foi encontrado no período de 2014 a 2021 um total de 2193 documentos, *Passiflora AND irrigation*, 294 documentos; e *Passiflora AND salinity*, sendo o total de 194 documentos. No período de 2014 a 2021 foram encontrados em média 274,12 artigos; 36,75 e 24,25, respectivamente (Figuras 3, 4 e 5).

Quando realizou a pesquisa na página da EMBRAPA as publicações encontradas no decorrer dos anos de acordo com o uso de operadores booleanos, quando foi selecionado termo *Passiflora AND edulis*, foi encontrado um total de 40 documentos, *Passiflora AND irrigation*, 3 documentos; *Passiflora AND salinity*, nenhum documento foi encontrado. No período de 2014 a 2021 foram encontrados em média 5 artigos; 0,375 e 0,0 respectivamente (Figuras 5, 6 e 7).

Nota-se um destaque para os anos de 2018, 2020 e 2021, nas plataformas Scopus e Periódicos CAPES, e principalmente com a publicação de artigos quando foi utilizado os termos *Passiflora AND edulis*.

O grande número de resultados com o uso das palavras-chave *Passiflora* AND *edulis* está relacionada ao uso do maracujazeiro para diversos fins, principalmente na botânica e farmacologia, enquanto a utilização dos termos Irrigation e Salinity são muito reduzidos, o que pode concluir a falta de estudos mais aprofundados e com maior abrangência nas ciências agrárias, sendo necessários mais informações a respeito destes temas, que são tão discutidos em regiões semiáridas.

No entanto, não obtivemos resultados expressivos quando utilizamos os operadores booleanos OR/NOT, para as combinações de palavras chaves (*Passiflora, edulis, irrigation, salinity*), nas plataformas Scopus, Scielo, Web of Knowledge, Periódicos CAPES, e pela página eletrônica da EMBRAPA.

## 5 DISCUSSÃO

Diante do exposto, se observa um crescente número de pesquisas relacionadas ao estudo da cultura do maracujazeiro, uma vez que nos últimos 2 anos (2020 e 2021) é possível identificar uma enorme quantidade de publicações em comparação com os demais anos, segundo os dados da plataforma Scopus, isto também está relacionado a mudança de rotina das pessoas e pesquisadores no mundo pós pandemia, que permaneceram grande parte do seu tempo em domicílio, que pode ter estímulo até mesmo a busca por informações com maior período de tempo e ideias mais discursivas (SANTOS, GONÇALVES e SILVA, 2020).

A cultura do maracujazeiro tem sido bastante estudada com informações que tem permitido o melhor cultivo em regiões com diversas limitações, desde a salinidade (SÁ et al., 2015; CAVALCANTE et al., 2006) até fatores como estresse hídrico (SHAO et al., 2008; RUFINO et al., 2012), altas temperaturas (DETOMINI et al., 2012; RENATO et al., 2018) e baixos níveis de matéria orgânica do solo (SALCEDO; SAMPAIO, 2008; LOPES et al., 2012).

A procura pela espécie *edulis* está relacionado exatamente pela sua ampla utilização em todo o planeta, com mais de 150 espécies utilizadas para o consumo humano (BRUCKNER et al., 2002), com diversas características e adaptações em diversos lugares do planeta, inclusive no semiárido brasileiro.

A irrigação e salinidade são umas das principais limitações na cultura do maracujazeiro amarelo, em que como descrito por Leitão (2017), o maracujazeiro possui grande importância apresentando grande potencial produtivo, no entanto, em condições de estresse hídrico, notadamente na região semiárida, a cultura sofre com a escassez hídrica.

Segundo Gomes et al. (2018), as condições de restrição hídrica na fase de muda podem causar perdas de rendimentos significativos na produção, visto que esse período é crucial para as plantas de maracujazeiro, sendo visível a queda de rendimento em plantas provenientes de mudas que sofreram estresse. Diversas pesquisas visam identificar genótipos tolerantes (MURAKAMI et al., 2004; THOMÉ, 2020), o uso de diferentes lâminas de irrigação constitui uma maneira bastante prática para se determinar as necessidades hídricas de uma espécie, em certa região para se estimar a quantidade de água que a cultura

necessita para crescer e produzir dentro dos limites impostos por seu potencial genético (AZEVEDO; BEZERRA, 2008).

Como descrito por Cordão (2019), a redução da quantidade produzida de maracujá nos últimos anos pode ser reflexo da escassez hídrica. Há aumento na comercialização de maracujá, evidencia da demanda para o consumo no mercado interno como também para exportação (COIMBRA et al., 2012). Por isso o uso de técnicas que possibilitam reduzir a queda na produção das culturas nas regiões de escassez hídrica se torna necessários para manter o abastecimento no mercado consumidor.

O cultivo nas épocas secas é um fator limitante na região semiárida, mas que é viabilizada pela técnica da irrigação (OLIVEIRA et al., 2022), embora apresente grandes vantagens ao sistema de produção agrícola, pode causar conflito devido escassez hídrica na região do Nordeste e onerar o custo de produção, o que torna importante aumentar o uso eficiente da água nos cultivos irrigados, ao qual o uso de tecnologias tem permitido um melhor aproveitamento das culturas como no caso do maracujazeiro (DEUS et al., 2018). Na região semiárida se faz necessário o uso da irrigação para busca atender as necessidades hídricas da cultura, como também de técnicas, que permita a manutenção dos recursos naturais hídricos no solo, permitindo que as plantas completem o seu ciclo naturalmente (MONTE, PEREIRA e BARRANCO, 2019).

A maioria das áreas agrícolas são cultivadas durante o período chuvoso do ano, no entanto, nesse período pode ocorrer uma distribuição temporal irregular das chuvas, que reduz a produtividade das culturas, pelo fornecimento deficiente de água para as plantas, causando estresse hídrico, devido à baixa capacidade de retenção de água nos solos e a alta demanda de água pelas plantas (MESQUITA et al., 2012a).

Sabe-se que a salinidade afeta drasticamente o crescimento e a produção do maracujazeiro (MESQUITA et al., 2012a; MESQUITA et al., 2012b; MEDEIROS et al., 2016). Uma vez que o excesso de sais na água de irrigação ocasiona diversos efeitos dentre os quais: o efeito osmótico, proveniente da diminuição do potencial osmótico, o desbalanceamento nutricional devido à elevada concentração iônica, especialmente o sódio, inibindo a absorção de outros nutrientes e o efeito tóxico de íons, particularmente o cloro e sódio (SOUZA et al., 2017).

Algumas técnicas podem ser utilizadas para inibir o efeito destes sais no maracujá, como mencionado por Cavalcante et al. (2009) que encontraram efeitos promissores na relação raiz-parte aérea no maracujazeiro amarelo com o uso do biofertilizante bovino em solo salino, elencaram que esse efeito promissor atribui-se pelo fato do biofertilizante ter influenciado nos processos de suprimento de água e de minerais do sistema radicular para a parte aérea, além da síntese e do transporte de reguladores de crescimento entre o sistema radicular e a parte aérea.

Pôde-se confirmar que nas plataformas Scielo e Web of science, da maior parte das publicações indexadas em sua base, a Revista Brasileira de Fruticultura é detentora dos estudos referentes a cultura do maracujá na área de agronomia, com uma grande parte de seus estudos em condições semiáridas. Inclusive um estudo recente de Paiva et al. (2021) avaliou a natureza catiônica da água de irrigação, em que o maracujá por ser uma espécie frutífera amplamente cultivada em todo o território do semiárido brasileiro, mas seu rendimento é afetado pela qualidade das águas dessa região.

Os mesmos autores informam que nesse cenário, os recursos hídricos disponíveis são caracterizados principalmente por conterem altas concentrações de sais, mas variam de acordo com a geologia local e o tipo de fonte, geralmente com predominância de águas cloradas, principalmente de sódio, cálcio e magnésio, e, em alguns casos, potássio (NASCIMENTO et al., 2017; LIMA et al., 2019).

A falta de tecnologia adequada é a razão da maior parte das regiões produtoras de maracujá no Brasil apresentar rendimento baixo em relação a outros países produtores (KOETZ, 2006). O que provoca uma forte oscilação na produtividade, devem-se em grande parte a problemas de ordem fitossanitária, constituindo muitas vezes fator limitante para a expansão da cultura no Brasil. Os avanços tecnológicos sugerem que tal fato pode inviabilizar a atividade pela constante necessidade de renovação dos pomares (ARAÚJO, 2007). Segundo Cordões (2019), as implementações de novas tecnologias na fruticultura permitem aumento significativos na produção (PASSOS, 2016). O desafio é fazer com que o conhecimento gerado pela pesquisa seja disponibilizado e utilizado (ALBUQUERQUE; SILVA, 2008).

As políticas públicas são um importante fator que contribui para o avanço tecnológico, principalmente por meio de repasse de recursos e parcerias com instituições que forneçam novas tecnologias. Sendo assim, como mencionado por Ferreira e Filho (2021), o planejamento público com o desenvolvimento de perímetros irrigados configura-se como importante vertente de crescimento das atividades irrigadas no Brasil, especialmente em regiões de agricultores mais vulneráveis.

Trabalhos que compreendam diferentes aspectos que envolvem a caracterização de polos de irrigação, em especial os do Nordeste são escassos. Como confirmado em estudos que avaliam as contribuições dos perímetros irrigados no desenvolvimento regional, como Valdes et al. (2004); Alves e Vieira Filho (2019), usando em grande medida informações qualitativas e indicadores socioeconômicos sem, contudo, isolar o real impacto desses projetos. Esses trabalhos compreendem diferentes aspectos que envolvem a caracterização dos polos de irrigação, em especial os do Nordeste (FERREIRA; FILHO, 2021).

Quintino, Khan e Lima (2010) indicam que a fruticultura no Nordeste necessitava de apoio político-institucional, pois esse setor apresentava atividades de grande importância no contexto socioeconômico regional. É preciso, contudo, implementar ferramentas de apoio e incentivo produtivo, principalmente no que concerne aos pequenos produtores da região (SOUZA et al., 2018).

Evidenciou-se que apesar do avanço em relação ao conhecimento sobre o manejo da cultura do maracujazeiro, ainda existem métodos tecnológicos que precisam ser explorados. Como observado pelo grande número de publicações na plataforma do Google Acadêmico de 2014 a 2021, em que palavras-chave como maracujazeiro ao serem comparadas com fruticultura no Nordeste, tecnologias na fruticultura, existe uma diferença enorme, fato este que limita a região semiárida em explorar tal cultura em função dos diversos meios tecnológicos na fruticultura.



## 6. CONCLUSÃO

Os principais desafios do avanço tecnológico na cultura do maracujazeiro estão na forte oscilação na produtividade, referente em grande parte a problemas de ordem fitossanitária, constituindo muitas vezes fator limitante para a expansão da cultura no Brasil.

Faz-se necessário o estudo de métodos tecnológicos e estratégicos que atenuem os efeitos adversos encontrados no semiárido do Nordeste como o estresse hídrico e a salinidade, mitigando os seus efeitos na cultura do maracujazeiro, o que poderá representar um progresso na agricultura, de modo especial a regiões afetadas por tipos de estresse.

Novos estudos relacionados à minimização dos efeitos adversos na cultura do maracujazeiro fazem-se necessários para atenuar suas implicações, garantindo a finalização do ciclo da cultura e a produção. No entanto, os métodos devem ser acessíveis e de baixo custo para facilitar o processo de adoção pelo produtor rural.

Uma alternativa relevante para melhoria do sistema produtivo da fruticultura em geral é a aplicação de políticas públicas que forneçam ajustes que possibilitem garantia e produção satisfatória, mesmo em condições extremas de estresse que ocorre no Nordeste.

De acordo com a literatura, os fenômenos abordados nesse estudo como salinidade, tecnologia e estresse hídrico são os fatores mais limitantes da cultura do maracujazeiro, mas com técnicas adequadas permitem uma melhor utilização da produção e comercialização.

Os avanços tecnológicos sugerem que as implementações de novas tecnologias na fruticultura permitam aumento significativos na produção. O desafio é fazer com que o conhecimento gerado pela pesquisa seja disponibilizado e utilizado.

## 7 REFERÊNCIAS

AGUIAR, A. V. M.; CAVALCANTE, L. F.; SILVA, R. M.; DANTAS, T. A. G.; SANTOS DOS, E. C. Effect of biofertilization on yellow passion fruit production and fruit quality. **Revista Caatinga**, v. 30, n. 1, p. 136-148, 2017.

ALBANO, G. **Globalização da agricultura e concentração fundiária no município de Ipangaçu – RN**. Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2008.

ALBUQUERQUE, A. C. S.; SILVA, A. G. **Agricultura tropical**: Quatro décadas de inovações tecnológicas, institucionais e políticas. Brasília-DF, Editora Embrapa Informação Tecnológica, v. 1, 2008.

ALVES, E.; ROCHA, D. P. **Ganhar tempo é possível?** In: GASQUES, J.G.; VIEIRA FILHO, J.E.R.; NAVARRO, Z. (Org.). A agricultura brasileira: desempenho, desafios e perspectivas. Brasília: Ipea, 2010. p.275-290.

ALVES, E.; SOUZA, G. S.; MARRA, R. Uma viagem pelas regiões e estados guiados pelo Censo Agropecuário 2006. **Revista de Política Agrícola**, n.26, p.113-150, 2017.

ALVES, E. R. A.; VIEIRA FILHO, J. E. R. **O que se espera da irrigação no Nordeste?** In: VIEIRA FILHO, J. E. R. (Org.). Diagnóstico e desafios da agricultura brasileira. Rio de Janeiro: Ipea, 2019. p.259-293.

ANA. Agência Nacional de Águas. **Atlas irrigação**: uso da água na agricultura irrigada. Brasília, 2017. 85p.

ARAÚJO, F. P. de. Caracterização da variabilidade morfoagronômica de maracujazeiro (*Passiflora cincinnata* Mast.) no semiárido brasileiro. **Tese** (Doutorado)-Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrônômicas, Botucatu, 2007, 94 f.

ARAUJO, F. P.; MELO, N. F.; AIDAR, S. de T.; YURI, J. E.; FALEIRO, F. G. Cultivo de *Passiflora cincinnata* Mast. cv. BRS Sertão Forte. Embrapa Semiárido. **Circular técnica**, 119). 11 p. 2019.

AULAR, J.; CASARES, M.; WILLIAM NATALE. Nutrição mineral e qualidade do fruto do abacaxizeiro e do maracujazeiro. **Rev. Bras. Frutic.**, v. 36, n. 4, p. 1046-1054, 2014.

AYERS, R.S.; WESTCOT, D.W. **A qualidade de água na agricultura**. 2.ed. Campina Grande: UFPB, FAO, 1999, 153p. (Estudos Irrigação e Drenagem, 29 revisado).

AZEVEDO, J. H. O. de; BEZERRA, F. M. L. Resposta de dois cultivares de bananeira a diferentes lâminas de irrigação. **Revista Ciência Agronômica**, v. 39, n. 01, p. 28 - 33, 2008.

BERNACCI LC et al. *Passiflora edulis Sims*: the correct taxonomic way to cite the yellow passion fruit (and of other colors). **Revista Brasileira de Fruticultura**. 30: 566-576, 2008.

BORGES, A.; CALDAS, R.; LIMA, 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.

BRADY, N. C.; WEIL, R. R. **Acidez, Alcalinidade, Aridez e Salinidade do Solo**. In: BRADY, N. C.; WEIL, R. R. A Natureza e propriedades dos solos. 3ed. Rio de Janeiro: Bookman, 2012, p.76-97.

BRUCKNER, C. H.; MELETTI, L. M. M.; W. C. OTONI; JUNIOR, F. M. Z. Maracujazeiro. In: BRUCKNER, C.H. (Ed.). **Melhoramento de Fruteiras Tropicais**. Viçosa: UFV. p.373-409, 2002.

CARNEIRO, M. A. C.; SOUZA, E. D. DE; REIS, E. F. DOS, PEREIRA, H. S.; AZEVEDO, W. R. DE. Atributos físicos, químicos e biológicos de solo de Cerrado sob diferentes sistemas de uso e manejo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 33: 147-157, 2009.

CARVALHO et al. Adubação nitrogenada e irrigação no maracujazeiro-amarelo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.35, n.6, p.1101-1108, 2000. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0100-204X2000000600005>>. Acesso em: 28 maio 2021.

CASTRO, F. C.; SANTOS, A. M. Salinity of the soil and the risk of desertification in the semiarid region. **Mercator**, v.19, e19002, 2020.

CAVALCANTE, L. F. et al. **Maracujá-amarelo e salinidade**. In: CAVALCANTE, L. F.; LIMA, E. M. (org.). Algumas frutíferas tropicais e a salinidade. Jaboticabal: FUNEP, 2006. p. 91-114.

CAVALCANTE, L. F.; SILVA, G.F.; GHEYI, H.R.; DIAS, T.J.; ALVES, J.C.; COSTA, A.P.M. Crescimento de mudas de maracujazeiro amarelo em solo salino com esterco bovino fermentado. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v.4, n.4, p. 414-420, 2009.

CLARO, R. M.; MONTEIRO, C. A. Renda familiar, preço de alimentos e aquisição domiciliar de frutas e hortaliças no Brasil. **Revista de Saúde Pública**. v. 44, n. 6: 1014-1020, 2010.

COIMBRA, K. G.; PEIXOTO, J. R.; SOUSA, M. A. F.; JUNQUEIRA, N. T. V. produtividade e qualidade de frutos de progênies de maracujazeiro-azedo cultivados no distrito federal. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 34, n. 4, p. 1121-1128, 2012.

CORDÃO, M. A. Cultivo do maracujazeiro amarelo sob lâminas de irrigação e consórcio com feijão-caupi. (Mestrado em Engenharia Agrícola). Universidade Federal de Campina Grande, 57 f. 2019.

COSTA, F. S.; BAYER, C.; ZANATTA, J. A.; MIELNICZUK, J. Estoque de carbono orgânico no solo e emissões de dióxido de carbono influenciadas por sistemas de manejo no sul do Brasil. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 32: 323-332, 2008.

DALIAKOPOULOS, I. N.; TSANIS, I. K.; KOUTROULIS, A.; KOURGIALAS, N. N.; VAROUCHAKIS, A.E.; KARATZAS, G.P.; RITSEMA, C.J. The threat of soil salinity: a European scale review. **Science of The Total Environment**, v.573, p.727-739, 2016.

DETOMINI, E.R.; DOURADO NETO, D.; FRIZZONE, J.A.; DOHERTY, A.; MEINKE, H.; REICHARDT, K.; DIAS, C.T.S.; FIGUEIREDO, M.G. Stochastic model for simulating maize yield. **Transactions of the ASABE**, vol. 55, n. 3, p. 1107-1120. 2012.

DEUS, J. A. L.; NEVES, J. C. L.; CORRÊA, M. C. M.; PARENT, S. E.; NATALE, W.; PARENT, L. E. Balance design for robust foliar nutrient diagnosis of “Prata” banana (*Musa spp.*). **Scientific Reports**, v.8, p.1-7, 2018.

DINIZ, G. L.; NOBRE, R. G.; LIMA, G. S.; SOARES, L. A. A.; GHEYI, H. R. Irrigation with saline water and silicate fertilization in the cultivation of ‘gigante amarelo’ passion fruit. **Rev. Caatinga**, v. 34, n. 1, p. 199 – 207, 2021.

FERREIRA, Z. R. VIEIRA FILHO, J. E. R. Irrigação pública e irrigação no semiárido. **Revista de Política Agrícola**. n. 1, 2021.

GERUM, A. F. A. A.; SANTOS, G. S.; SANTANA, M. A.; SOUZA, J. S.; CARDOSO, C. E. L. **Fruticultura Tropical**: potenciais riscos e seus impactos. Embrapa Mandioca e Fruticultura, Documento nº 232, 28 p, 2019.

GOMES, M. M. A.; RAMOS, M. J. M.; NETTO, A. T. N.; ROSA, R. C. C.; CAMPOSTRINI, E. Water relations, photosynthetic capacity, and growth in passion fruit (*Passiflora edulis Sims f. flavicarpa Deg.*): seedlings and grafted plants. **Rev. Ceres**, v. 65, n.2, p. 135-143, 2018.

GOULART JUNIOR, R. **Maracujá**. In: SCHMITT, D. R.; PADRÃO, G. A.; DOROW, R.; GOULART JUNIOR, R.; MARCONDES, T. **Boletim Agropecuário**. Florianópolis: Epagri, p.12-13, 2015.

GUIMARÃES, C. M.; STONE, L. F.; BRUNINI, O. Adaptação do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris L.*) à seca II. Produtividade e componentes agronômicos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 31, n. 7, p. 481-488, 1996.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Banco de Dados Agregados**. Sistema IBGE de Recuperação Automática-SIDRA, 2017. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br>. Acesso em: Junho de 2020.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção Agrícola Municipal** (PAM - 2019). 2019. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/referencias>>. Acesso em: 20 fev. 2020.

JAYAKANNAN, M. et al. The NPR1-dependent salicylic acid signalling pathway is pivotal for enhanced salt and oxidative stress tolerance in Arabidopsis. **Journal of Experimental Botany**, 66: 1865- 1875, 2015.

KATO, D. S.; SILVA, C. M.; HIGUCHI, M. T.; BAUCHROWITZ, I. M.; NETO, J. S.; SHIMIZU, G. D.; OLIVEIRA, A. F. Produção de mudas de maracujá amarelo submetidas a doses crescentes de adubação de liberação lenta. **Rev. Terra & Cult.**, v. 34, n° especial: Ciências Agrárias. 2018.

KHATOUNIAN, C. A. **A reconstrução ecológica da agricultura**. Botucatu, SP: Agroecológica, 348 p, 2001.

KOETZ, M. Maracujazeiro-amarelo: cultivo protegido e natural, irrigação e adubação potássica. **Tese** (Doutorado) – UFLA, Lavras: UFLA, 2006. 119 p.

LARRÉ, C. F.; ZEPKA, A. P. S.; MORAES, D. M. Testes de germinação e emergência em sementes de maracujá submetidas a envelhecimento acelerado. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 5, p. 708-710, 2007.

LEITÃO, E. T. V. Eficiência fotoquímica do maracujazeiro amarelo sob estresse hídrico e consorciado com feijão caupi. (**Monografia**) Bacharelado em agronomia, universidade federal da. 2018.

LIMA, G. S. et al. Cell damage, water status and gas exchanges in castor bean as affected by cationic composition of water. **Revista Caatinga**, 32: 482492, 2019.

LIMA, G. S. et al. Effects of saline water and potassium fertilization on photosynthetic pigments, growth and production of West Indian cherry. **Revista Ambiente & Água**, 13: 1-12, 2018.

LOPES, H. S. S.; MEDEIROS, M. G.; SILVA, J. R. Biomassa microbiana e matéria orgânica em solo de Caatinga, cultivado com melão na Chapada do Apodi, Ceará. **Rev. Ceres**; p. 59 (4). 2012.

MACHADO, C. de F.; FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V.; JESUS, O. N. de; ARAUJO, F. P. de; GIRARDI, E. A. A Enxertia do maracujazeiro: técnica auxiliar no manejo fitossanitário de doenças do solo. Circular Técnico 116, EMBRAPA, 2015.

MEDEIROS, S. A. S.; CAVALCANTE, L. F.; BEZERRA, M. A. F.; NASCIMENTO, J. A. M.; BEZERRA, F. T. C.; PRAZERES, S. S. Água salina e biofertilizante de esterco bovino na formação e qualidade de mudas de maracujazeiro amarelo. **Irriga**, v. 21, n. 4, p. 779-795, 2016.

MEDEIROS, S. S. et al. **Sinopse do censo demográfico para o semiárido brasileiro**. Campina Grande, PB: INSA, 2012. 103 p.

MELETTI, L. M. M.; CAVICHIOLI, J. C.; PACHECO, C. A. Cultivares e produção de mudas. **Informe Agropecuário**, v.33, n.269, p.35-42, 2012.

MELETTI, L. M. M. Avanços na cultura do maracujá no Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**. 33: 83-91, 2011.

MENEGOTO, J. C. **Estudo da viabilidade econômico-financeira para a implantação de maracujá azedo irrigado em sistema adensado de plantio no Distrito Federal**. UPIS – Faculdades Integradas –Departamento de Agronomia. Planaltina, 2008.

MESQUITA, F. O.; CAVALCANTE, L. F.; PEREIRA, W. E.; REBEQUI, A. M.; LIMA NETO; A. J.; NUNES, J. C. Produção de mudas de maracujazeiro amarelo submetidas à salinidade em solo com biofertilizante bovino. **Ciencia del suelo**, v.30, n.1, p.31-41. 2012a.

MESQUITA, F. O.; REBEQUI, A. M.; CAVALCANTE, L. F.; SOUTO, A. G. D. L. Crescimento absoluto e relativo de mudas de maracujazeiro sob biofertilizante e águas salinas. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 35, n.1, p. 222-239, 2012b.

MONTE, B. R. F.; PEREIRA, J. R.; BARRANCO, J; F; A. A agricultura irrigada na região do semiárido legal mineiro: um estudo sobre os avanços e impactos ambientais. **Revista Livre de Sustentabilidade e Empreendedorismo**, v. 4, n.6, p.222-248, 2019.

MURAKAMI, D. M.; CARDOSO, A. A.; CRUZ, C. D.; BIZÃO, N. Considerações sobre duas metodologias de análise de estabilidade e adaptabilidade. **Ciência Rural**, v.34, n. 1, 71-78 p, 2004.

NASCIMENTO, E. S. et al. Formação de mudas de maracujazeiro amarelo irrigadas com águas salinas e biofertilizantes de esterco bovino. **Agropecuária Técnica**, 38: 1-8, 2017.

OLIVEIRA, C. T.; ROZANE, D. E.; PAVARIN, L. G. F.; AKAMINE, H. S.; SILVA, S. H. M. G.; LIMA, J. D. **Rev Bras Frutic**, 44: n5: e-430, 2022.

OLIVEIRA, D. A. ANGONESE, M.; GOMES, C.; SANDRA, R.; S.; F. Valorization of passion fruit (*Passiflora edulis* sp.) by-products: Sustainable recovery and biological activities. **The Journal of Supercritical Fluids**, v. 111, p. 55-62, 2016.

PAIVA F. J. S.; LIMA, G. S.; LIMA V. L. A.; NUNES, K. G.; FERNANDES, P. D. Gas exchange and production of passion fruit as affected by cationic nature of irrigation water. **Rev. Caatinga**, v. 34, n. 4, p. 926 – 936, 2021.

PASSOS, A. M. Potencial benéfico da inoculação micorrízica em maracujazeiro do mato (*Passiflora Cincinnata* Mast.) em consórcio com feijão caupi [*Vigna Unguiculata* (L.) Walp.] em campo. **Dissertação** (Mestrado), Universidade Federal do Vale do São Francisco, Campus Ciências Agrárias, f 92, 2016.

PEDROTTI, A.; CHAGAS, R. M.; RAMOS, V. C.; PRATA, A. P. N.; LUCAS, A. A.T.; SANTOS, P. B.; Causas e consequências do processo de salinização dos solos. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 19, n. 2, p. 1308-1324, 2015.

PRADO, R. M. DE.; VALE, D. W.; ROMUALDO, L. M. Fósforo na nutrição e produção de mudas de maracujazeiro. **Acta Scientiarum Agronomy**, v.27, n.3, p.493-498, 2005.

QUINTINO, H. M. S.; KHAN, A. S.; LIMA, P. V. P. S. Benefícios sociais da política de incentivos à cultura de mamão no estado do Ceará. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 48, n. 1, 2010. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S010320032010000100006>>. Acesso em: 05 ago. 2021.

RAMOS, A. M. R.; AMORIM, B. M. B.; FREIRE, C. T.M.; LIMA, D. L.F. A. Atributos físicos do solo em sistema consorciado e monocultivo do maracujá (*Passiflora edulis* sims). **Brazilian Journal of Biosystems Engineering**, v. 13 (1):80-87, 2019.

RANGEL, O. J. P.; SILVA, C. A. Estoques de carbono e nitrogênio e frações orgânicas de Latossolo submetido a diferentes sistemas de uso e manejo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 31, p. 1609-1623, 2007.

RENATO, N. S.; SEDIYAMA, J. C.; SILVA, J. B. L.; PEREIRA, E. G. Modelo fotossintético para simulação da produtividade do milho em condições de temperatura e CO<sub>2</sub> elevados. **Revista de Ciências Agrárias**, 41(4): 1067-1074. 2018.

ROCHA, L. F.; CUNHA, M.S.; SANTOS, E. M.; LIMA, F. N.; MANCIN, A. C.; CAVALCANTE, I. H. L. Biofertilizante, calagem e adubação com NPK nas características físicas e químicas de frutos de maracujazeiro-amarelo. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v.8, n.4, p.555-562, 2013.

RUFINO, C. A.; TAVARES, L. C.; VIEIRA, J. F.; DÖRR, C. S.; VILLELA, F. A.; BARROS, A. C. S. A. Desempenho de genótipos de milho submetidos ao déficit hídrico no estádio vegetativo. **Magistra**, v. 24, n. 3, p. 217-225, 2012.

SÁ, F. V. S. et al. Balanço de sais e crescimento inicial de mudas de pinheira (*Annona squamosa* L.) sob substratos irrigados com água salina. **Irriga**, v. 20, n. 3, p. 544-556, 2015.

SALCEDO, I.H; SAMPAIO, E. V. S. B. **Matéria orgânica do solo no bioma caatinga**. In: Santos GA, Silva LS, Canellas LP & Camargo FAO (eds.) Fundamentos da matéria orgânica do solo: Ecossistemas tropicais e subtropicais. 2.ed. Porto Alegre, Metrópole, p.419-441. 2008.

SALTON, J. C.; MIELNICZUK, J.; BAYER, C.; BOENI, M.; CONCEIÇÃO, P. C.; FABRÍCIO, A. C.; MACEDO, M. C. M.; BROCH, D.L. Agregação e estabilidade de agregados do solo em sistemas agropecuários em Mato Grosso do Sul. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 32: 11-21, 2008.

SANTOS, V. N.; GONÇALVES, M. C. V.; SILVA, N. L. Desenvolvimento de pesquisas no Nordeste e a importância das Fundações de Amparo (2014-2016). **Serv. Soc. Soc.** (139). 2020.

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.

SHAO, H.; CHU, L.; JALEEL, C. A.; ZHAO, C. Waterdeficit stress induced anatomical changes in higher plants. **Comptes Rendus Biologies**, v. 331, n. 3, p. 215-225, 2008. DOI: 10.1016/j.crv.2008.01.002.

SOUSA, V. F. O.; MELO FILHO, J. S.; VÉRAS, M. L. M.; ALVES, L. DE S.; SILVA, T. I.; MELO, E. N. Índices de morfofisiológicos de mudas de maracujá-do-mato irrigadas com águas salinas em função de fertilizantes orgânicos. **Resumo expandido**. IV INOVAGRI International Meeting, 11 p., 2017.

SOUZA, H. G.; TABOSA, F. J. S.; CAMPOS, K. C.; VIEIRA FILHO, J. E. R.; NEDER, H. D. ANÁLISE DA PROJEÇÃO ESPACIAL DA FRUTICULTURA NO NORDESTE BRASILEIRO. **Rev. Econ. NE**, v. 49, n. 4, p. 121-141, 2018.

SOUZA, H.G.; TABOSA, F.J.S.; CAMPOS, K.C.; VIEIRA FILHO, J.E.R.; NEDER, H.D. Análise da projeção espacial da fruticultura no nordeste brasileiro. **Revista Econômica do Nordeste**, v.49, p.121-141, 2018.

THOMÉ, R. D. Parâmetros genéticos, adaptabilidade e estabilidade de genótipos de cevada irrigada no Cerrado do Distrito Federal. **Dissertação** (Mestrado em Agronomia) Universidade de Brasília, 85 f., 2020.

TOMAZ, A. Planejamento é fundamental para o sucesso no cultivo do maracujá. **Informe Agropecuário**. v.33, n.269, p.4-5, 2012.

VALDES, A.; WAGNER, E.; MARZALL, I.; SIMAS, J.; MORELLI, J.; PEREIRA, L.P.; AZEVEDO, L.G.T. **Impactos e externalidades sociais da irrigação no Semiárido Brasileiro**. Brasília: Banco Mundial, 2004. 132p. (Água Brasil, 5).

VENANCIO, J. B.; RODRIGUES, E. T.; SILVEIRA, M. V.; ARAUJO, W. F.; CHAGAS, E. A.; CASTRO, A. M. Produção, qualidade dos frutos e teores de nitrogênio foliar em maracujazeiro-amarelo sob adubação nitrogenada. **Científica**, v.41, n.1, p.11–20, 2013.

WALTER, J.; LÜCK, E.; BAURIEGEL, A.; FACKLAM, M.; ZEITZ, J. Seasonal dynamics of soil salinity in peatlands: A geophysical approach. **Geoderma**, v.310, p.1-11, 2018.