


RYCHAELEN SILVA DE BRITO

The image shows the coat of arms of the state of Acre, Brazil. It features a crown at the top, a shield divided into four quadrants with the letters 'U', 'F', 'A', and 'C' in yellow, and a chain surrounding the shield. A red star is positioned at the bottom center of the shield.

**AVALIAÇÃO DE GENÓTIPOS DE MARACUJAZEIRO-AZEDO NO  
BAIXO ACRE**

RIO BRANCO - AC

2023

RYCHAELLEN SILVA DE BRITO

**AVALIAÇÃO DE GENÓTIPOS DE MARACUJAZEIRO-AZEDO NO  
BAIXO ACRE**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Produção Vegetal, Centro de Ciências Biológicas e da Natureza, Universidade Federal do Acre, em parceria com a Embrapa Acre, como parte das exigências para obtenção do título de Doutora em Produção Vegetal.

Orientador: Dr. Romeu de Carvalho Andrade Neto

RIO BRANCO - AC

2023

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da UFAC

---

B862a Brito, Rychaellen Silva de, 1996 -  
Avaliação de genótipos de maracujazeiro-azedo no baixo Acre / Rychaellen  
Silva de Brito; orientador: Dr. Romeu de Carvalho Andrade Neto. – 2023.  
67 f.;; 30 cm.

Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Acre, Programa de Pós-  
Graduação em Produção Vegetal, Doutor em Produção Vegetal, Rio Branco,  
2023.

Inclui referências bibliográficas.

1. Fruticultura. 2. Passicultura. 3. Produtividade. I. Andrade Neto, Romeu  
de Carvalho. (orientador). II Título.

CDD: 630

---


**RYCHAELEN SILVA DE BRITO**

**AValiação de Genótipos de Maracujazeiro-Azedo no Baixo Acre**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal, Centro de Ciências Biológicas e da Natureza, da Universidade Federal do Acre, como parte das exigências para obtenção do título de Doutora em Produção Vegetal.

APROVADA em 28 de março de 2023


**BANCA EXAMINADORA**

Documento assinado digitalmente  
 **ROMEU DE CARVALHO ANDRADE NETO**  
Data: 11/04/2023 12:25:46-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

**Dr. Romeu de Carvalho Andrade Neto (Presidente)**


Embrapa Acre

Documento assinado digitalmente  
 **REGINALDO ALMEIDA ANDRADE**  
Data: 10/04/2023 19:53:16-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

**Dr. Reginaldo Almeida Andrade (Membro)**


Universidade Federal de Rondônia

Documento assinado digitalmente  
 **MAISA PINTO BRAVIN**  
Data: 11/04/2023 20:36:45-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

**Dra. Maísa Pinto Bravin (Membro)**


Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal do Acre

Documento assinado digitalmente  
 **UELITON OLIVEIRA DE ALMEIDA**  
Data: 11/04/2023 12:21:10-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

**Dr. Ueliton Oliveira de Almeida (Membro)**

Instituto Federal do Acre

Documento assinado digitalmente  
 **JAMAYRA CONCEICAO DE ARAUJO**  
Data: 10/04/2023 20:57:49-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

**Dra. Jamayra Conceição de Araújo (Membro)**

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

A minha família, em especial minha mãe Maria José e meu pai Sebastião, pelo  
incentivo e apoio incondicionalmente

*Dedico*

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, pois sem sua graça eu não teria chegado ao fim de mais essa etapa.

Aos meus pais Sebastião e Maria José, meus irmãos Rychardson e Angello, e em especial minha irmã Bruna, que sempre me lembrou o quanto eu era forte nos momentos que eu mesma duvidei da minha capacidade.

A todos os meus familiares que mesmo distantes torcem pelas minhas conquistas. Aos meus amigos, por entenderem as vezes que tive que desmarcar alguns encontros para focar em algo relacionado a pós.

A todos os meus professores (do pré-escolar ao doutorado) e orientadores que tive durante a minha vida acadêmica, pois foi com o direcionamento deles que busquei o meu aperfeiçoamento profissional. E, em especial ao Dr. William Ferreira, que ainda na graduação viu em mim potencial e me inseriu no meio científico que estou até hoje.

Ao meu orientador, Dr. Romeu Andrade, que em muitos momentos foi além de orientador, foi compreensivo, amigo e humano mais precisamente (cada vez mais difícil encontrar pessoas assim). Agradeço ainda por ter se prontificado a fazer dar certo a parte do campo em plena pandemia.

Aos amigos que fiz durante a Pós-graduação, Sandra, Mayara, Reginaldo, Cleverson, Pedro, Viviane, Rosiney, João Paulo, Lândia, Deni, Luan, Clemeson, entre outros, foi com vocês que vivi bons momentos enquanto estávamos fazendo os intermináveis trabalhos. Foi bom ter compartilhado parte da minha vida com vocês.

À Universidade Federal do Acre, que me possibilitou ingressar na graduação e realizar toda a minha formação e complementação profissional. E ao Programa de Pós-graduação em Agronomia e aos professores que o compõe, por todo o conhecimento transmitido.

À Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Embrapa Acre, e todos os funcionários pela parceria e apoio na execução da pesquisa.

Aos membros da banca examinadora, pela disponibilidade em analisar e sugerir modificações para a melhoria do trabalho.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior pela concessão da bolsa.

Enfim, a todos aqueles que contribuíram de maneira direta ou indireta para que fosse possível a conclusão de mais essa etapa na minha vida.

**Meu muito obrigada!**

## RESUMO

No Acre a produtividade de maracujazeiro estagnou na última década, embora pesquisas evidenciem que o estabelecimento da cultura no estado é promissor. Um dos desafios que impossibilitam o avanço da passicultura no estado é a escassez de cultivares produtivas que se adaptem às condições edafoclimáticas locais. Portanto, objetivou-se avaliar diferentes genótipos de maracujazeiro-azedo no baixo Acre e identificar quais têm aptidão para cultivo na região de estudo. Para isso, foi instalado no município de Senador Guimard uma área experimental contendo 10 genótipos de maracujazeiro-azedo (H1, H2, H3, H4, R, V1, V2, V3, V4, V5 e A – Seleção Acre) distribuída em delineamento inteiramente casualizados, com duas faixas por tratamento (genótipos), contendo 20 plantas por faixa, divididas em duas repetições em cada faixa. Foram realizadas coletas de frutos em dias alternados durante o período de abril de 2020 a outubro de 2021. Foram mensurados a produção (PRO) e produtividade (PROD) mensais, assim como o número de frutos acumulados (NFP), produtividade média mensal (PMM) e produtividade do primeiro ano (PPA). Foram também avaliados o comprimento e diâmetro do fruto, espessura da casca, massa média do fruto, massa da polpa, rendimento da polpa, sólidos solúveis, acidez titulável, Ratio e pH. Realizou-se análise de variância e teste de comparação de médias em parcela subdividida no tempo para NF, PRO, PROD. Para as demais variáveis foram realizadas análises simples e comparação de médias considerando apenas como fator os genótipos estudados. Realizou-se análises de correlação de Pearson, componentes principais e de agrupamento, adotando como medida de dissimilaridade a distância euclidiana e com método aglomerativo de Ward. Verificou-se que todos os genótipos sofrem influência do tempo para NF, PRO, PROD com o mês de agosto sendo considerado o mais produtivo, e, para NFP, PMM e PPA verificou-se que os genótipos A, H2 e H4 apresentam as menores médias observada com destaque para PPA variando de 16,84 t ha<sup>-1</sup> a 38,45 t ha<sup>-1</sup>. Observou-se que o genótipo H4 apresentou maior rendimento de polpa. E, a partir da análise de agrupamento foi possível organizar os genótipos em três grupos, com destaque para os genótipos H1, V3, V4 e V5, que apresentaram potencial para aumentar a produtividade média do estado. Dessa forma, concluiu-se que os genótipos têm aptidão para serem cultivados no Baixo Acre.

**Palavras-chave:** fruticultura; passicultura; produtividade; qualidade do fruto.

## ABSTRACT

In Acre, passion fruit productivity has stagnated in the last decade, although research shows that the establishment of the crop in the state is promising. One of the challenges that hinder the advancement of passiculture in the state is the scarcity of productive cultivars that adapt to local soil and climate conditions. Therefore, the objective was to evaluate different genotypes of passion fruit in the lower Acre and identify which have aptitude for cultivation in the study region. For this, an experimental area containing 10 genotypes of sour passion fruit (H1, H2, H3, H4, R, V1, V2, V3, V2, V3, V4, V5 and A – Selection Acre) was installed in a completely randomized design, with two bands per treatment (genotypes), containing 20 plants per band, divided into two replications in each band. Fruit collections were performed on alternate days during the period from April 2020 to October 2021. Monthly production (PRO) and productivity (PROD) were measured, as well as the number of accumulated fruits (NFP), average monthly productivity (PMM) and productivity of the first year (PPA). Fruit length and diameter, peel thickness, average fruit mass, pulp mass, pulp yield, soluble solids, titratable acidity, ratio and pH were also evaluated. Analysis of variance and mean comparison test were performed in a portion subdivided into time for NF, PRO, PROD. For the other variables, simple analyses and comparison of means were performed, considering only the genotypes studied as a factor. Pearson's correlation, principal and cluster components analyses were performed, adopting Euclidean distance as a dissimilarity measure and with Ward's agglomerative method. It was verified that all genotypes are influenced by time for NF, PRO, PROD with the month of August being considered the most productive, and for NFP, PMM and PPA it was verified that genotypes A, H2 and H4 present the lowest means observed with emphasis on PPA ranging from 16.84 t ha<sup>-1</sup> to 38.45 t ha<sup>-1</sup>. It was observed that the H4 genotype presented higher pulp yield. And, from the cluster analysis, it was possible to organize the genotypes into three groups, with emphasis on genotypes H1, V3, V4 and V5, which showed potential to increase the average productivity of the state. Thus, it was concluded that the genotypes are suitable for cultivation in the Lower Acre.

**Keywords:** fruit growing; passiculture; productivity; fruit quality.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Precipitação (mm) e temperatura (°C) média mensal ocorridas durante o período de avaliação do experimento .....	28
Figura 2 - Croqui da área experimental utilizando 11 genótipos, igualmente distribuídos na área .....	30
Figura 3 - Componentes principais considerando as variáveis diâmetro do fruto (DF), comprimento do fruto (CF), espessura de casca (EC), massa média dos frutos (MMF), massa da polpa (MP) rendimento da polpa (REN), sólidos solúveis (SS), acidez titulável (AT), relação sólidos solúveis/acidez titulável (Ratio), número de frutos acumulado (NFP) e produtividade média mensal (PMM) de onze genótipos de maracujazeiro-azedo. Rio Branco, AC, 2023 .....	51
Figura 4 - Dendrograma da dissimilaridade entre os onze genótipos de maracujazeiro-azedo obtido pelo método de Ward baseado na distância euclidiana, considerando os escores das duas primeiras componentes principais. Rio Branco, AC, 2023 .....	53

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Resumo da análise de variância para diâmetro e comprimento do fruto (DF e CF), espessura da casca (EC), massa média do fruto (MMF), massa da polpa (MP) e rendimento de polpa (REN) de onze genótipos maracujazeiro-azedo. Rio Branco, AC, 2023 .....	34
Tabela 2 - Comparação de médias do diâmetro do fruto (DF), comprimento do fruto (CF) e espessura da casca (EC) de onze genótipos de maracujazeiro-azedo. Rio Branco, AC, 2023 .....	35
Tabela 3 - Comparação de médias da massa média do fruto (MMF), massa da polpa (MP) e rendimento da polpa (REN) de onze genótipos de maracujazeiro-azedo. Rio Branco, AC, 2023 .....	36
Tabela 4 - Resumo da análise de variância para sólidos solúveis (SS), acidez titulável (AT), relação SS/AT (Ratio) e potencial hidrogeniônico (pH) de onze genótipos maracujazeiro-azedo. Rio Branco, AC, 2023 .....	38
Tabela 5 - Comparação de médias para sólidos solúveis (SS), acidez titulável (AT), relação SS/AT (Ratio) e potencial hidrogeniônico (pH) de onze genótipos de maracujazeiro-azedo. Rio Branco, AC, 2023 .....	39
Tabela 6 - Resumo da análise de variância para número de frutos (NF), produção (PRO) e produtividade (PROD) por planta de onze genótipos de maracujazeiro-azedo. Rio Branco, AC, 2023 .....	41
Tabela 7 - Comparação de médias para o número de frutos por planta (NF) de onze genótipos de maracujazeiro-azedo entre os meses de abril de 2020 a outubro de 2021. Rio Branco, AC, 2023 .....	42
Tabela 8 - Comparação de médias para produção por planta (PRO) de onze genótipos de maracujazeiro-azedo. Rio Branco, AC, 2023 .....	44
Tabela 9 - Comparação de médias para produtividade por planta (PROD) de onze genótipos de maracujazeiro-azedo. Rio Branco, AC, 2023 .....	46
Tabela 10 - Resumo da análise de variância para número de frutos acumulado (NFP), produtividade média mensal (PMM) e produtividade do primeiro ano (PPA) de onze genótipos maracujazeiro-azedo. Rio Branco, AC, 2023 .....	47
Tabela 11 - Número de frutos acumulado por planta (NFP), produtividade média mensal (PMM) e produtividade do primeiro ano (PPA) de onze genótipos de maracujazeiro-azedo. Rio Branco, AC, 2023 .....	48
Tabela 12 - Matriz de correlação de Pearson entre o diâmetro do fruto (DF), comprimento do fruto (CF), espessura de casca (EC), massa média dos frutos (MMF), massa da polpa (MP) rendimento da polpa (REN), sólidos solúveis (SS), acidez titulável (AT), relação sólidos solúveis/acidez titulável (Ratio), potencial hidrogeniônico (pH), número de frutos acumulado (NFP) e produtividade média mensal (PMM) de onze genótipos maracujazeiro-azedo. Rio Branco, AC, 2023 .....	50

Tabela 13 - Coeficientes de correlação de Pearson entre as cargas fatoriais dos componentes principais para as variáveis diâmetro do fruto (DF), comprimento do fruto (CF), espessura de casca (EC), massa média dos frutos (MMF), massa da polpa (MP) rendimento da polpa (REN), sólidos solúveis (SS), acidez titulável (AT), relação sólidos solúveis/acidez titulável (Ratio), potencial hidrogeniônico (pH), número de frutos acumulado (NFP) e produtividade média mensal (PMM) de onze genótipos de maracujazeiro-azedo. Rio Branco, AC, 2023 ..... 52

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	12
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	14
2.1 CARACTERÍSTICAS GERAIS DA ESPÉCIE <i>Passiflora edulis</i> .....	15
2.2 ASPECTOS GERAIS PARA ESTABELECIMENTO DA CULTURA.....	16
2.3 MELHORAMENTO GENÉTICO.....	17
2.4 CULTIVARES DE MARACUJAZEIROS.....	18
2.4.1 Amarelo.....	18
2.4.2 IAC 273 - Monte Alegre .....	18
2.4.3 IAC 275 - Maravilha .....	19
2.4.4 IAC 277 - Jóia.....	20
2.4.5 IAC Paulista .....	20
2.4.6 BRS GA1 .....	21
2.4.7 BRS OV1 .....	21
2.4.8 BRS SC1 .....	22
2.4.9 FB 200 Yellow Master .....	23
2.4.10 FB 300 Araguari.....	23
2.4.11 Sol .....	23
2.4.12 BRS RC .....	24
2.4.13 SCS437 Catarina .....	24
2.4.14 UENF Rio Dourado.....	25
2.4.15 Solar .....	25
2.4.16 Redondo Amarelo .....	26
2.5 PASSICULTURA NO ACRE .....	26
2.6 COMÉRCIO .....	26
<b>3 MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	28
3.1 CARACTERÍSTICAS DA ÁREA EXPERIMENTAL .....	28
3.2 PRODUÇÃO DAS MUDAS .....	29
3.3 PREPARO DA ÁREA, GENÓTIPOS AVALIADOS E CONDUÇÃO DO EXPERIMENTO.....	29
3.4 VARIÁVEIS ANALISADAS.....	31
3.5 ANÁLISES ESTATÍSTICAS .....	32
<b>4 RESSULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	34
4.1 ANÁLISE FÍSICA DO FRUTO.....	34
4.2 ANÁLISE QUÍMICAS DO FRUTO.....	38

4.3 PRODUÇÃO E PRODUTIVIDADE.....	40
4.4 CORRELAÇÃO DE PEARSON.....	49
4.5 COMPONENTES PRINCIPAIS E AGRUPAMENTOS .....	51
<b>5 CONCLUSÕES.....</b>	<b>55</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>56</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A fruticultura impulsiona a economia brasileira pela alta demanda interna e externa de seus produtos, tornando-a um importante segmento da agricultura (DIAS et al., 2022). Dentre as culturas que a compõem, destaca-se a passicultura (cultura de maracujazeiro), sendo o Brasil o principal produtor, com pomares disseminados por todo território (CARVALHO NETO et al., 2023). Segundo Silva et al. (2022a), por ser cultivado em pequenas áreas, a cultura potencializa a agricultura familiar, atribuindo-lhe importância socioeconômica.

Estimativas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2023) apontam que em 2021 cerca de 45 mil hectares foram plantadas com maracujazeiro no Brasil, das quais foram colhidas aproximadamente 99,52%. Entretanto, apesar disso, a produtividade média nacional é apenas de 15,26 t ha<sup>-1</sup>, valor este 64,87% inferior a produtividade de Santa Catarina (25,16 t ha<sup>-1</sup>) e 57,53% do Ceará (24,04 t ha<sup>-1</sup>), que são os Estados mais produtivos (IBGE, 2023; CABRAL, 2021).

De acordo com Mendonça et al. (2018), dentre os fatores que favorecem o aumento da produtividade, tem-se o desenvolvimento e introdução de cultivares adaptadas a diferentes condições edafoclimáticas, assim como resistentes as principais pragas e doenças que acometem a cultura. Para Grisi et al. (2021), muitos pomares têm baixo rendimento, pois são instalados em locais que não possuem fatores edafoclimáticos adequados, com manejo incipiente dotado de materiais genéticos de baixo desempenho agrônômico.

Com o melhoramento genético do maracujazeiro, regiões com produtividade pouco expressivas passaram a ganhar destaque no cenário nacional (VIANA et al., 2016), como o Estado de Santa Catarina, por exemplo, que em 20 anos, teve sua produtividade aumentada de 13,58 t ha<sup>-1</sup> para 25,16 t ha<sup>-1</sup>, ou seja, um ganho de mais de 85% (IBGE, 2023). Tal mudança foi reflexo da implementação de cultivares geneticamente melhoradas, como SCS 437 Catarina (PETRY et al., 2019), e BRS GA1 e BRS OV1, altamente produtivas e oriundas de matrizes locais (ABREU et al., 2009; EMBRAPA, 2008).

À medida que surgiu a necessidade de cultivares mais produtivas para atender os mercados *in natura* e industrial, os programas de melhoramento buscaram aprimorar as principais características físicas (comprimento, diâmetro, massa e espessura da casca) e químicas (sólidos solúveis, acidez titulável e pH), bem como

manter as principais propriedades genotípicas que as fazem ganharem destaque, dentre as cultivares que são comercializadas (ZACHARIAS et al., 2020). Assim, na busca por fornecimento de cultivares produtivas, com elevada qualidade dos frutos e altamente competitivas, atualmente existem 30 cultivares de *Passiflora edulis* melhoradas (BRASIL, 2023a).

Mesmo com tamanha diversidade de cultivares, foi somente a partir do ano de 2015 que a Embrapa Acre recomendou os materiais BRS SC1 e BRS GA1 para serem implantados no Acre, devido serem materiais geneticamente melhorados e que apresentaram produtividade já primeiro ano de 41,0 t ha<sup>-1</sup> e 47,00 t ha<sup>-1</sup>, reduzindo no segundo ano para 27,0 t ha<sup>-1</sup> e 30,00 t ha<sup>-1</sup> respectivamente, com produtividade superior à média do Estado (8,69 t ha<sup>-1</sup>) (ANDRADE NETO et al., 2015a).

Esses ganhos em produtividade quando comparados as cultivares locais evidenciam a fragilidade do material utilizado por produtores da região, além de demonstrar a potencialidade da cultura ao adotar materiais vegetativos com padrão de qualidade estabelecido acrescido de técnicas de manejos requeridos para a potencialização dos pomares.

. Andrade Neto et al. (2015a) explicam que as cultivares locais são na maioria das vezes oriundas de pomares anteriormente instalados, o que não garante a qualidade das sementes, nem a manutenção das características fenotípicas e genéticas. Além disso, ao utilizar continuamente sementes provenientes dos mesmos pomares, favorecendo o aumento da susceptibilidade à erosão genética, com posterior declínio do pomar (ANDRADE NETO et al., 2021).

Pedroza (2019) relata que, embora tenha ocorrido incentivo e incorporação de duas novas cultivares no Estado, o que é produzido no ainda não supre a demanda local, acarretando importações. Desta forma, é perceptível a necessidade do fortalecimento da passicultura no Acre uma vez que há no mercado cultivares promissoras para incorporação no Estado, atendendo tanto o quesito produtividade quanto destinação do fruto (ARAÚJO, 2021).

Contudo, embora a passicultura seja indispensável ao desenvolvimento socioeconômico da região, existem poucos estudos relacionados à incorporação e comprovação do desempenho de cultivares melhoradas geneticamente no Estado. Dessa maneira, o presente trabalho teve como objetivo avaliar diferentes genótipos de maracujazeiro-azedo no Baixo Acre e identificar quais têm aptidão para cultivo na região de estudo.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

O Brasil é considerado o centro de diversidade genética do gênero *Passiflora* devido a amplitude de espécies nativas encontradas em diversos estados e biomas (JESUS et al., 2021). Apesar da família *Passifloraceae* possuir mais de 600 espécies distribuídas em 18 gêneros (ROSA et al., 2020), Faleiro et al. (2017) afirmam que o gênero *Passiflora* é o mais representativo, com mais de 500 espécies que são destinadas para o consumo, ornamentação e fins medicinais. Os autores relatam que a maioria das espécies de maracujazeiro (*Passiflora* spp.) tem como origem a América Tropical, mais precisamente no Brasil, Peru, Colômbia, Paraguai, Equador e Bolívia.

Embora o Brasil tenha ampla diversidade genética, poucas espécies são exploradas comercialmente (JESUS et al., 2018a). Com isso, o *Passiflora edulis* Sims (maracujá-amarelo ou maracujá-azedo) é disseminado em aproximadamente 95% dos pomares nacionais devido a qualidade e rendimento de seus frutos (BRAGA et al., 2017; COSTA et al., 2023). Souza e Tañski (2022) relatam que, no Brasil, a cultura era destinada exclusivamente para fins medicinais e, somente à partir da década de 1970 foram direcionados ao consumo *in natura* e a partir de 1980 destinado a indústria, com enfoque para a produção de sucos.

Maletti (2011) afirma que entre os períodos acima citados a cultura disseminou-se rapidamente, com expansão das áreas de cultivo, aumentando de maneira proporcional a produção, o que acarretou a profissionalização dos produtores e consequentemente dos pomares, colocando o país em foco como um dos principais produtores da cultura. Ainda, segundo os autores, a passicultura se fortaleceu quando produtores de café migram para a fruticultura, encontrando no maracujá uma opção técnica e economicamente viável, tornando-o atualmente uma das principais culturas da agricultura familiar.

A valorização da cultura deu-se a partir da década de 1990, inicialmente para as frutas frescas, com a produção sendo absorvida quase que exclusivamente pelo mercado interno (ZERAİK et al., 2010). Atualmente, o cultivo é destinado para o mercado *in natura* e para indústria com processamento e comercialização na forma de suco concentrado (AGUIAR et al., 2017).



## 2.1 CARACTERÍSTICAS GERAIS DA ESPÉCIE *Passiflora edullis*

O maracujazeiro é uma trepadeira lenhosa, com crescimento rápido, contínuo, vigoroso e exuberante, com caule cilíndrico e lenhoso, podendo atingir de 5 m a 10 m de comprimento (BORGES; LIMA, 2009). Quando cultivado em condições ideais, a produção anual é potencializada devido a floração e frutificação ocorrerem em vários meses do ano (AJAP, 2017). Contudo, Borges e Lima (2009) destacam que, no período de frutificação há redução no ritmo de crescimento da planta.

De acordo com Beraldo e Kato (2010), as folhas do maracujazeiro-azedo são simples, alternadas, trilobadas e com margens serrilhadas ou, em casos com menor frequência, inteiras ou bilobadas. Apresenta sistema radicular do tipo pivotante, pouco profundo, concentrado próximo ao caule, em um raio de 60 cm (SOUSA et al., 2022).

As flores do maracujazeiro são hermafroditas, encontram-se isoladas ou em pares nas axilas foliares, abrem apenas uma vez e quando não polinizadas murcham e caem (SILVA et al., 2019a). Suárez et al. (2014) relatam que há um alto grau de incompatibilidade genética do tipo homomórfica e esporofítica e, com isso, há a necessidade de polinização cruzada, que é realizada de forma natural por insetos ou artificial (ser humano).

Costa et al. (2008) mencionam que, em torno das 12:00 horas, inicia-se a antese, momento no qual os estiletos estão em posição vertical e passam a curvar-se gradativamente para que o estigma esteja no mesmo nível das anteras, possibilitando assim serem tocados por insetos polinizadores. Após a polinização e consequente fecundação, o perianto é fechado e dar-se início ao desenvolvimento do fruto (COBRA et al., 2015).

O maracujazeiro-azedo é uma espécie comumente propagada via seminífera, realizando inicialmente a produção de mudas para posterior plantio, o que lhe confere o início de produção entre 5 a 6 meses após estabelecimento em campo (SILVA et al., 2022b). Os frutos são do tipo baga, também classificados como indeiscentes ou cápsulas deiscentes, com sementes envolvidas em um arilo mucilaginoso, com diversos formatos e cores (JESUS et al., 2018b). Faleiro et al. (2018) relatam que dentro da própria espécie são observadas diferenças morfológicas em relação ao fruto como cor e espessura da casca, diâmetro, comprimento, massa do fruto, coloração da polpa e sólidos solúveis.

## 2.2 ASPECTOS GERAIS PARA ESTABELECIMENTO DA CULTURA

Para Borges et al. (2019), o maracujazeiro é uma planta que necessita de boas condições ambientais como o clima, luminosidade e volume hídrico, fatores esses que, em conjunto ou isoladamente, influenciam a produtividade e longevidade do pomar. Segundo Cobra et al. (2015), o maracujazeiro é uma planta de dias longos, com demanda de 11 a 12 horas de luz/dia. Ainda segundo os autores, a redução da incidência luminosa pode afetar o tamanho, a produtividade e a qualidade dos frutos.

Temperaturas em torno de 23°C a 25°C são consideradas ideais para o cultivo do maracujazeiro, no entanto, com a ampla distribuição em todo o território nacional, essa faixa varia de 18°C a 35°C (COSTA et al., 2008). Borges e Lima (2009) afirmam que o pegamento dos frutos é afetado por temperaturas muito baixas ou elevadas, com destaque para baixas temperaturas, no qual o crescimento da planta é retardado, além de ocasionar a redução na absorção de nutrientes e produção.

Andrade Neto et al. (2015a) mencionam que o maracujazeiro necessita de aproximadamente 70 mm de água mensalmente, ou 800 mm a 1.750 mm distribuídos durante o ano, para proporcionar o pleno desenvolvimento da cultura. Os autores relatam que a umidade relativa do ar acima de 60% torna-o susceptível a doenças (antracnose, verrugose, fusariose) e que em locais com chuvas intensas pode proporcionar a ineficiência da polinização e afetar a fertilização de flores devido à baixa atividade de insetos polinizadores. Pesquisas demonstram um melhor crescimento e desenvolvimento da cultura em regiões com altitudes variando de 100 m a 1.000 m (UCHÔA, 2020).

Embora o maracujazeiro se adapte em praticamente todas as classes de solo, deve-se evitar solos muito argilosos, arenosos e pedregosos, bem como áreas com declividade superior a 8% (RESENDE et al., 2008). Recomendam-se solos areno-argilosos (textura média), ricos em matéria orgânica, profundo (sem impedimento físico nos primeiros 60 cm de profundidade) e bem drenados (COSTA et al., 2008).

Vaz et al. (2022) apontam que em pomar com sistema de irrigação é possível prolongar o período produtivo, aumentar a produtividade e melhorar a qualidade dos frutos. O maracujazeiro é afetado pela baixa umidade no solo, podendo levar a queda de folhas e frutos já na fase inicial do seu desenvolvimento. Além disso, pode causar enrugamento dos frutos na fase final de formação, reduzir a extensão dos ramos,

números de nós, número de botões florais, flores abertas, decréscimo da massa do fruto e diminuição do volume da polpa (CARVALHO et al., 2000).

A passicultura tem uma grande importância social e econômica, principalmente em pequenas propriedades (1,0 ha a 5,0 ha), onde há predomínio de mão de obra familiar, promovendo de maneira indireta a geração de empregos (JESUS et al., 2018c). Quando as condições de cultivo são favoráveis ao desenvolvimento, a cultura pode produzir durante o ano em média três safras e, caso o ambiente de cultivo apresente baixa incidência de pragas e doenças, é possível conservar o pomar por até três anos (BORGES et al., 2019).

Para obter altos níveis produtivos, além das técnicas de cultivo e manutenção da cultura, ressalta-se a importância da polinização artificial, que pode proporcionar índices de frutificação acima de 70% enquanto a polinização natural esse percentual raramente chega a 30% (DRUMOND et al., 2021). Mesmo com alto percentual apresentado quando utilizado a polinização artificial, Krause et al. (2012) mencionam que a presença de insetos polinizadores (gênero *Xylocopa*) associados à polinização artificial é importante para ampliar a porcentagem do índice de polinização do pomar

### 2.3 MELHORAMENTO GENÉTICO

Os trabalhos de melhoramento genético para maracujazeiro tiveram início na década de 1990, com a valorização da cultura, o que resultou na criação de equipes multidisciplinares para realização de pesquisas voltadas ao aumento da produtividade e redução do custo, o que culminou no registro e lançamento das primeiras cultivares (Amarelo, IAC 273, IAC 275, IAC 277) (MELETTI, 2011).

Por ser uma planta alógama, diversos são os métodos capazes de proporcionar o melhoramento genético da cultura (FUHRMANN, 2011). Assim, a utilização de seleção massal, introdução de planta, seleção por teste de progênies, hibridação sexual interespecífica, intervarietal ou multiespecíficos (classificados como híbridos oriundos de cruzamentos de duas ou mais espécies na base dos cruzamentos) são relatados como os métodos empregados nos programas de melhoramento para o maracujazeiro (VIANA; GONÇALVES 2005; FALEIRO et al., 2021).

Meletti et al. (2005) mencionam que a produtividade e qualidade dos frutos são os parâmetros cruciais no melhoramento da cultura, pois estão inteiramente ligados ao mercado e lucratividade do pomar. Os autores relatam que, quando destinados ao mercado *in natura*, o foco é obtenção de frutos grandes, ovais, resistentes ao

transporte e que mantenham a qualidade entre os períodos de armazenamento e comercialização, e que para indústria, devem ter maior acidez e sólidos solúveis acima de 13° Brix, além de alto rendimento de suco e casca mais fina.

Greco et al. (2014) relatam que inúmeras empresas buscam desenvolver genótipos capazes de atender as demandas acima citadas, com destaque para a EMBRAPA Cerrados que, em parceria com a Universidade de Brasília, trabalham em pesquisas voltadas ao desenvolvimento de cultivares capazes de se adaptarem às mais variadas condições de cultivos, almejando o aumento da produtividade e características físicas e químicas dos frutos. É importante ressaltar que nos últimos anos os programas de melhoramento genético também buscam lançar no mercado cultivares resistentes ou tolerantes às principais doenças (antracnose, verrugose e fusariose) da cultura uma vez que o valor comercial, longevidade do pomar e produtividade estão sendo afetados de maneira direta (FALEIRO et al. 2018).

## 2.4 CULTIVARES DE MARACUJAZEIROS

Segundo o Registro Nacional de Cultivares, desde o primeiro registro, datado em 1999 até 2021, existem 30 cultivares de maracujazeiro amarelo e 8 linhagens parentais registradas (BRASIL, 2023a), destas, apenas 16 possuem informações de domínio público. Ressalta-se que dentre as descritas, somente as cultivares BRS SC1 e BRS GA1 foram recomendadas para o Estado do Acre.

### 2.4.1 Amarelo

De acordo com Meletti et al. (2005), mesmo sendo a primeira cultivar comercializada, é difícil obter informações sobre sua destinação, regiões ideais para o seu cultivo, tolerância a doenças e pragas, bem como a qualidade da polpa e rendimento do suco. No entanto, sabe-se que os frutos da cultivar Amarelo possuem uma coloração amarelo ouro, com um formato redondo alongado, variando entre 6 cm a 9 cm de comprimento e 5 cm a 8 cm de diâmetro, e podem alcançar uma massa média entre 100 g e 140 g, conforme relatado por Feltrin (2021a).

### 2.4.2 IAC 273 - Monte Alegre

A cultivar IAC 273, também conhecida como Monte Alegre é um dos resultados do trabalho de pesquisa realizado pelo Instituto Agrônômico (IAC) na série de materiais denominada "IAC Série 270" que teve como objetivo incorporar cultivares

com maior qualidade de frutos e produtividade, atendendo às demandas dos produtores e consumidores (MELETTI, 2011). Ainda, segundo os autores, IAC 273 se destaca por atender à demanda por frutos para o consumo *in natura*, graças à homogeneidade adquirida nos pomares e ao fornecimento de frutos maiores.

IAC 273 apresenta crescimento vigoroso e inicia a produção entre 8 e 9 meses, sendo classificado como não precoce, e apesar de tardia, a planta possui floração abundante e frutificação contínua com elevada produtividade, variando entre 40 t ha<sup>-1</sup> a 50 t ha<sup>-1</sup> por ano (MELETTI, 2001). Os frutos são amarelos, com comprimento e diâmetro médio de 8,8 cm e 7,5 cm, respectivamente, massa variando de 220 g a 250 g, a casca é espessa, de 0,7 cm a 1 cm, o que facilita o transporte (FREDO et al., 2021).

A polpa da IAC 273 apresenta aspecto amarelo-alaranjado e teor de sólidos solúveis de 13 °Brix a 14 °Brix, podendo chegar a 17 °Brix, com rendimento superior a 46% quando realizada polinização artificial (MELETTI, 2001).

#### **2.4.3 IAC 275 - Maravilha**

Também resultante da “IAC Série 270”, a cultivar IAC 275 foi desenvolvida com o objetivo de atender tanto a demanda do comércio *in natura* quanto da indústria, por apresentar elevados ganhos com o processamento da polpa (MELETTI, 2001). Antes da incorporação dessa nova cultivar, a agroindústria de suco dependia exclusivamente dos excedentes do mercado de frutas frescas, sem padronização de qualidade do que era processado e com baixo rendimento de polpa, como relatado por Meletti (2009).

A cultivar IAC 275 destacou-se como a mais comercializada após sua inclusão no mercado, devido ao seu crescimento vigoroso e alta precocidade em comparativo as cultivares que a antecede, permitindo que a produção inicie em apenas 6 a 7 meses após o plantio (MELETTI, 2001).

Dias et al. (2017) destacam que a cultivar apresenta produtividade média de 40 t ha<sup>-1</sup>, frutos ovais e amarelados, com comprimento médio de 8,29 cm e diâmetro de 6,89 cm, além de massa média do fruto de 120 g. Na indústria, a cultivar é valorizada por proporcionar rendimento da polpa de até 60%, teores médios de sólidos solúveis de 14 °Brix, acidez titulável de 8,17% e pH 2,79 (DIAS et al., 2017).

#### 2.4.4 IAC 277 - Jóia

A cultivar IAC 277, desenvolvida com o intuito de atender a demanda do mercado *in natura*, apresenta características similares a IAC 273, o que dificulta a diferenciação pelos produtores (MELETTI, 2001). Porém, segundo os autores, ao utilizar a IAC 277 há uma queda de até 10% na produtividade em comparação à IAC 273, devido às características do fruto e susceptibilidade à antracnose (*Colletotrichum gloeosporioides*).

Apresenta crescimento vigoroso, com produção iniciando entre 7 e 8 meses após o plantio e florescimento abundante, o que pode ser melhorado pela polinização artificial para aumentar a produtividade, que pode variar entre 40 e 50 t ha<sup>-1</sup> (MELETTI, 2001). Além disso, a cultivar tem vantagem em relação à destinação dos frutos, onde os de maior massa são destinados ao consumo de mesa e os demais são direcionados para a indústria (MELETTI, 2001).

Os frutos são ovais, com coloração amarela, diâmetro de 8,5 cm e comprimento 9,6 cm e massa média entre 200 a 240 g (ROSA et al., 2020). A cultivar apresenta espessura de casca de 5 mm a 6 mm, resultando em uma alta proporção de polpa em relação à massa do fruto (48%), sendo esse um diferencial apontado por Ferreira et al. (2016). A coloração da polpa é amarela alaranjada e apresenta teores de sólidos solúveis entre 13 a 15 °Brix, acidez titulável de 4,4 e pH 3,03 (FREDO et al., 2021).

#### 2.4.5 IAC Paulista

A cultivar IAC Paulista é uma variedade de maracujazeiro resultante de seleção massal do cruzamento entre a cultivar IAC 277 e o maracujazeiro roxo, com frutos de coloração roxo-avermelhado, baixa acidez e maior resistência ao murchamento após a colheita (MELETTI et al., 2006). Devido à sua origem em um genitor nativo, essa cultivar é mais adaptada a regiões de clima ameno, tolerando ventos frios, enquanto em locais com clima tropical, o excesso de calor, em algumas épocas do ano, pode prejudicar a polinização devido à possível esterilidade do grão de pólen (MELETTI et al., 2006).

Apresenta precocidade similar à cultivar IAC 277, com colheita entre 7 e 8 meses após o plantio. No entanto, possui baixa produtividade em comparação às demais cultivares IAC, atingindo cerca de 25 toneladas por hectare, sendo indicada para produção de frutos para consumo *in natura* devido à sua exuberância e

atratividade, com a polpa chegando a representar até 50% da massa do fruto (MELETTI; CAPANEMA, 2014).

É conhecida por seus frutos de tamanho mediano (comprimento 7,6 cm e diâmetro 7 cm), coloração roxo-avermelhada e pintas brancas, além de possuir casca fina e polpa amarela alaranjada com bom teor de sólidos solúveis (13 °Brix e 18 °Brix) (MELETTI et al., 2006). A acidez titulável (2,4%) e o pH (2,78) da polpa são adequados para o consumo *in natura* e a produção de sucos, tornando-a opção interessante para produtores e consumidores (MELETTI et al., 2006).

#### **2.4.6 BRS GA1**

A cultivar BRS GA1, anteriormente denominada BRS Gigante Amarelo, é um híbrido simples intravarietal resultado do melhoramento populacional por seleções recorrentes, tendo como matrizes as seleções Sul do Brasil e Redondão (ABREU et al., 2009). De acordo com Araújo Filho et al. (2019), essa cultivar é amplamente disseminada no território nacional e preferida pelos produtores, exceto em regiões suscetíveis a geadas.

Segundo EMBRAPA (2014a), destaca-se por ter produtividade elevada, podendo chegar a 42 t ha<sup>-1</sup> no primeiro ano, mesmo com incidência de viroses, e de 20 t ha<sup>-1</sup> a 25 t ha<sup>-1</sup> no segundo ano, com manejo adequado. No estado do Acre, a cultivar já é recomendada e tem apresentado produtividades superiores a 47 t ha<sup>-1</sup> e 30 t ha<sup>-1</sup> no primeiro e segundo ano, respectivamente, mesmo com baixa densidade de plantio (ANDRADE NETO et al., 2015b).

De acordo com a EMBRAPA (2014) e CUNHA et al. (2016), os frutos da cultivar apresentam características como cor amarela, formato oblongo, massa variando entre 120 g a 350 g, e diâmetro entre 7,8 cm a 8,9 cm, com uma espessura de casca de 4,5 mm a 6 mm. Além disso, ANDRADE NETO et al. (2015) relatam que, a polpa é de cor amarelo forte, com rendimento médio de 40%, teores de sólidos solúveis de 13 °Brix a 15 °Brix e acidez titulável de 4,5%

#### **2.4.7 BRS OV1**

A cultivar BRS OV1 foi desenvolvida através de melhoramento populacional por seleção recorrente, com a obtenção e avaliação de híbridos intraespecíficos, utilizando matrizes como a cultivar Sul Brasil Marília e a Seleção de *Passiflora edulis*

Roxo (F1) x matriz derivada do GA-2, com o objetivo de aumentar a variabilidade nas populações (EMBRAPA, 2008).

É recomendada para o cultivo em quase todo o território nacional, com exceção de locais sujeitos a geadas, apresentando produtividade de 40 t ha<sup>-1</sup> no primeiro ciclo apenas com polinização natural, mas com grande potencial produtivo se forem empregados todos os métodos de manejo consolidados para a cultura, especialmente em períodos secos quando a floração é intensificada (EMBRAPA, 2008). Além disso, CAVICHIOLI et al. (2014) destacam a tolerância da cultivar a viroses e outras doenças florais, podendo apresentar, também tolerância a doenças causadas por patógenos do solo.

Os frutos são de coloração amarelo forte, podendo chegar a até 20% de frutos vermelhos ou arroxeados, sendo destinados para consumo *in natura* e para a indústria (EMBRAPA, 2008). Com massa variando entre 120 e 350 g, os frutos são redondos e apresentam espessura de casca em torno de 6,7 mm, o que garante resistência ao transporte (COBRA et al., 2015). A polpa, de alto rendimento, apresenta teor de sólidos solúveis de 13 °Brix a 15 °Brix, acidez titulável de 8,81% e pH em média de 2,8 (FERREIRA et al., 2016; DIAS et al., 2017).

#### **2.4.8 BRS SC1**

Anteriormente denominada BRS Sol do Cerrado, foi obtida por meio de seleção recorrente, obtenção e avaliação de híbridos intraespecíficos das matrizes GA-2 e MA (matriz derivada da seleção Redondão) (EMBRAPA, 2014b). Entre as suas vantagens, destacam-se a tolerância à antracnose, bacteriose e virose, embora seja susceptível a doenças causadas por patógenos do solo (CAVICHIOLI et al., 2014). A cultivar também apresenta alta produtividade e resistência ao transporte, de acordo com Cohen et al. (2008).

Com relação à produtividade, possui alto potencial produtivo, podendo chegar a 40 t ha<sup>-1</sup> no primeiro ano de cultivo, sem a utilização de polinização artificial, e até 25 t ha<sup>-1</sup> no segundo ano, com adoção de técnicas de manejo (COHEN et al., 2008). Além disso, a cultivar também se destaca pela alta produtividade em outras regiões, como no Acre, onde pode atingir 41 t ha<sup>-1</sup> no primeiro ano de cultivo e 27 t ha<sup>-1</sup> no segundo ano, aplicando as recomendações para a cultura (ANDRADE NETO et al., 2015c).



Com relação aos frutos, tem características ideais para a comercialização, com frutos grandes e oblongos, diâmetro de 7,0 cm a 8,4 cm, comprimento de 7,7 cm a 9,4 cm, massa variando de 150 g a 350 g, de coloração amarelo brilhante e casca resistente (espessura média 6,9 mm), permitindo maior tempo de prateleira e resistência ao transporte (KRAUSE et al., 2012; TUPINAMBÁ et al., 2012). Além disso, a polpa possui alto teor de vitamina C e sólidos solúveis (13 °Brix a 14 °Brix), com acidez (4,5%) e pH (2,9) adequados, e pode ter rendimento de até 40%, dependendo da realização de polinização artificial (EMBRAPA, 2014b; ANDRADE NETO et al., 2015c).

#### **2.4.9 FB 200 Yellow Master**

O híbrido FB 200 é conhecido pelo vigor da planta e pelos frutos ovais e uniformes, com massa média de 240 g, sendo indicado para o mercado *in natura* e industrial, alcançando produtividade de até 50 t ha<sup>-1</sup> com o manejo adequado da cultura (MELETTI et al., 2012). De acordo com Valle et al. (2018), os frutos apresentam comprimento médio de 10,26 cm, diâmetro de 9,19 cm e espessura de casca de 7,2 mm, o que confere maior resistência no transporte. A polpa tem rendimento de 36%, coloração amarelo alaranjada e teor de sólidos solúveis de 13 °Brix (BRASIL, 2023b).

#### **2.4.10 FB 300 Araguari**

Com principal destinação o mercado industrial, a cultivar FB 300 é resultado de um longo processo de melhoramento genético que a tornou altamente produtiva, podendo atingir até 50 t ha<sup>-1</sup> com adoção de práticas de manejo adequadas (BRASIL, 2023c). Seus frutos apresentam comprimento de 7,7 cm a 9,3 cm, diâmetro variando de 6,6 cm a 8,7 cm e cor desuniforme, variando do amarelo até o roxo com pintas brancas, com massa média de 180 g (BOTELHO et al., 2017). A polpa de coloração amarelo alaranjado com rendimento de suco de aproximadamente 42% e teor de sólidos solúveis de 15 °Brix (BRASIL, 2023c).

#### **2.4.11 Sol**

Foi desenvolvida para ser cultivada em regiões tropicais e subtropicais, apresentando frutos uniformes e padrões de qualidade e produção similares ou superiores às cultivares FB 200, FB 300 e Sol do Cerrado pois inicia a produção entre

5 e 7 meses e grande potencial produtivo de até 50 t ha<sup>-1</sup> (FELTRIN, 2010). Os frutos são grandes, uniformes, ovalados e amarelos, com comprimento médio de 10 cm, diâmetro de 9 cm e massa variando entre 300 g a 350 g, e apresentam boa aceitação no mercado *in natura* devido ao alto rendimento do suco e maior acidez total da polpa (FELTRIN, 2021b).

#### **2.4.12 BRS RC**

A cultivar BRS RC, anteriormente conhecida como BRS Rubi do Cerrado, foi obtida através de cruzamentos intra e interespecíficos entre acessos comerciais e silvestres de maracujazeiros, utilizando seleções recorrentes e avaliação de híbridos, com os primeiros cruzamentos iniciados em 1998 (EMBRAPA, 2014c).

Pode ser plantada durante todo o ano em locais com sistema de irrigação, exceto em locais sujeitos a geadas e solos sujeitos a encharcamentos, e quando implementadas as técnicas de manejo, pode-se obter produtividade superior a 50 t ha<sup>-1</sup> já no primeiro ano (EMBRAPA, 2014c). Além disso, destaca-se pela resistência superior a virose, bacteriose, antracnose e verrugose em comparação às cultivares já comercializadas (EMBRAPA, 2021).

Segundo Botelho et al. (2017), o fruto tem formato arredondado e predominância de coloração vermelha ou arroxeada quando madura, com diâmetro de 7,4 cm a 8,2 cm e comprimento de 8,8 cm a 10 cm, além de casca resistente com espessura de 4,4 mm a 6,2 mm. De acordo com Agrocinco (2021), a polpa apresenta cor amarelo forte indicando alto teor de vitamina C, com sólidos solúveis de 13 °Brix a 15° Brix e rendimento de suco em torno de 35%, o que a torna adequada para consumo *in natura* e processamento industrial.

#### **2.4.13 SCS437 Catarina**

Desenvolvida através da parceria entre a EPAGRI, extensionistas rurais e produtores de maracujá da região do litoral sul-catarinense, a cultivar SCS437 Catarina é resultante de mais de vinte ciclos de seleção, conforme apontam Petry et al. (2019). Destinada ao cultivo no território Sul do Brasil, exceto em locais de ocorrência de geadas, essa cultivar apresenta características adequadas às condições climáticas da região (PETRY et al., 2019).

De acordo com Schneider (2021), a cultivar apresenta resistência ao transporte, tolerância a antracnose e bacteriose, mas é susceptível ao vírus do endurecimento

dos frutos. Os autores mencionam que quando submetida a fertirrigação, a floração é mais intensa, o que pode resultar em elevada produtividade de até 90 t ha<sup>-1</sup> no 1º ano.

Segundo Isla (2021a), os frutos apresentam excelente aspecto visual, com casca amarela e espessura superior a 7 mm, sendo classificados como grandes e ovalados, com comprimento variando entre 12 cm a 14,5 cm, diâmetro de 7,8 cm a 10,2 cm e massa média entre 160 g a 430 g. A polpa alaranjada, por sua vez, apresenta valores para sólidos solúveis variando de 9 °Brix a 14,5 °Brix, acidez entre 1,8% a 5,4%, com potencial de rendimento da polpa de até 50% (PETRY et al., 2019).

#### **2.4.14 UENF Rio Dourado**

Segundo Viana et al. (2016), a cultivar UENF Rio Dourado é resultante da seleção recorrente interpopulacional realizada ao longo de três ciclos, com destinação às regiões Norte e Noroeste do estado do Rio de Janeiro, apresentando alto desempenho das características agronômicas e morfológicas. Ainda segundo os autores, os frutos apresentam coloração amarelada, massa média de 250 g, comprimento de 8,4 cm e diâmetro de 7,6 cm, espessura da casca de 7,1 mm, com rendimento da polpa de até 41%, sólidos solúveis de 13,5 °Brix e pH 3,2. De acordo com Rio Norte (2021), a produtividade estimada é de 25 t ha<sup>-1</sup> quando utilizado polinização natural.

#### **2.4.15 Solar**

Implementada no mercado pela Universidade do Estado de Mato Grosso após doze anos de estudos, financiados pela Fapemat e CNPq, com o intuito de indicar um novo material vegetativo com características agronômicas superiores aos já comercializados (MAIA, 2021). Destaca-se a alta resistência da planta a diversas doenças foliares e tolerância a antracnose, verrugose e bacteriose, além de ser vigorosa e apresentar ciclo de 180 dias, podendo ser implementada durante todo o ano, nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, com limitação apenas para o Sul e Sudeste, durante o verão (MAIA, 2021).

De acordo com Feltrin (2021c), o fruto da cultivar Solar tem formato ovalado, coloração amarelo brilhante, casca de textura lisa, com comprimento e diâmetro de 10 cm e 8 cm, respectivamente, massa média de 250 g e alto teor de sólidos solúveis (°Brix), sendo destinado ao mercado *in natura*.

#### 2.4.16 Redondo Amarelo

A cultivar Redondo Amarelo é caracterizada por ótima produção durante o segundo e terceiro ano e apresentar dupla aptidão, destinada ao consumo *in natura* e medicinal, com recomendações de cultivo em regiões de temperatura quentes a amenas (ISLA, 2021b). Segundo Santos et al. (2017), os frutos possuem formato oblongo, casca amarela, massa média de 150 g, comprimento de 7,6 cm, diâmetro de 6,6 cm, espessura da casca 6,4 mm, sólidos solúveis 12,8 °Brix, acidez 3,8% e pH 3,0, com a colheita iniciando-se entre 7 e 8 meses após a semeadura.

#### 2.5 PASSICULTURA NO ACRE

No Acre, o cultivo ainda é limitado, o que torna a produtividade local 56,95% inferior à média nacional (15,26 t ha<sup>-1</sup>), ocupando o vigésimo primeiro lugar em área plantada (173 ha) e vigésimo quinto em produtividade (8,69 t ha<sup>-1</sup>), ficando à frente apenas dos estados de Maranhão e Amapá (7,60 t ha<sup>-1</sup> e 6,66 t ha<sup>-1</sup>) (IBGE, 2023). Amaral (2021) correlaciona a baixa produtividade do estado a falta de adoção de tecnologias capazes de otimizar o pomar e, conseqüentemente, elevar os valores evidenciados nas últimas safras.

Embora o estado apresente características edafoclimáticas requeridas pela cultura, Andrade Neto et al. (2011) relatam que a baixa produtividade está diretamente associada a falta de irrigação nos períodos de estiagem; falta de polinização manual, ou realizada inadequadamente; problemas com nutrição das plantas; cultivares com baixo potencial produtivo; manejo de pragas e doenças. Assim, estudos para incorporação de novas cultivares já comercializadas a nível nacional foram realizados, resultando na recomendação da cultivares BRS Gigante Amarelo (ANDRADE NETO et al., 2015b) e BRS Sol do Cerrado (ANDRADE NETO et al., 2015c), ambas com altas produtividades e rendimento de polpa.

#### 2.6 COMÉRCIO

Segundo dados obtidos na Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2023) no ano de 2022 o maracujá atingiu preço médio de 3,76 R\$, com o Acre superando o valor nacional (3,96 R\$). Estimativas publicadas pelo IBGE (2023), referente ao ano de 2021, demonstram que o valor da produção ultrapassou 1,5

bilhões de reais, destacando-se o Nordeste (990 milhões de reais) como a região de maior produção e o Acre captando mais de 3,8 milhões de reais.

A nível de exportação, informações extraídas do Comex Stat (2023) evidencia que o maracujazeiro é exportado em duas formas, fruto *in natura* (conservados) e suco concentrado (com adição de açúcar e outros edulcorantes, ou não). Para o ano de 2021, do total de 10,5 toneladas de fruto *in natura* comercializados, 27,84% foram adquiridos pela França, seguida por Portugal e Guiana (17,36% e 12,00%) e das 891,05 toneladas de suco concentrado a Holanda importou cerca de 48,88%, acompanhada por Estados Unidos e Rússia (32,94% e 7,78%), movimentando o mercado com mais de 2,3 bilhões de dólares (COMEX STAT, 2023).

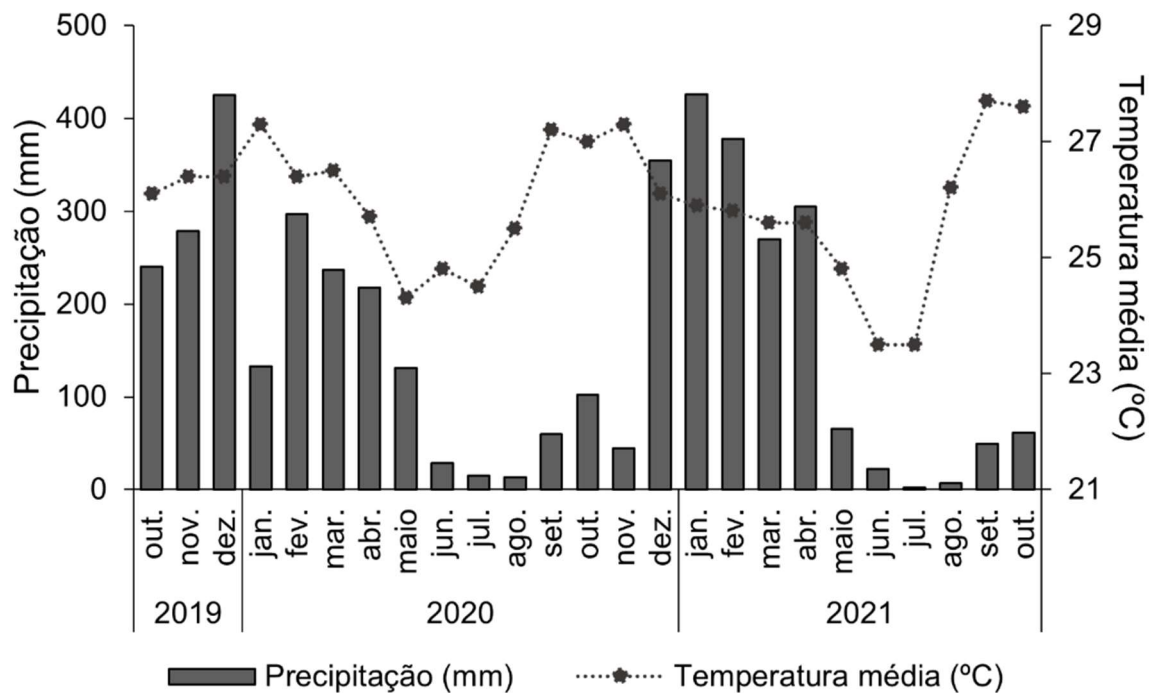
Embora o mercado internacional tenha grande impacto economicamente, o Brasil não é o principal exportador, mesmo sendo o maior produtor mundial, isso porque sua produção é destinada comercializado no mercado interno com o excedente destinados a exportações (CAVICHOLI et al., 2020a). Nuñez e Pinto (2020) mencionam que Brasil, Equador e Colômbia são os principais produtores de maracujazeiro, com o Equador como o principal exportador.

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1 CARACTERÍSTICAS DA ÁREA EXPERIMENTAL

O experimento foi conduzido entre outubro de 2019 e outubro de 2021 em uma área rural privada, situada no município de Senador Guimard - Acre, lote 061940 (latitude 10°05'40" S, longitude 67°36'19" W e altitude 236 m). O clima da região é Am (quente e úmido), segundo a classificação de Köppen, com temperaturas média de 26°C, precipitação anual de 1.648,94 mm, e umidade relativa de 83% (ALVARES et al., 2013). Os dados de temperatura média e precipitação total mensal estão descritos na Figura 1.

Figura 1 - Precipitação (mm) e temperatura (°C) média mensal ocorridas durante o período de avaliação do experimento.



Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia, 2023

O solo da área experimental é classificado como Argissolo Vermelho Amarelo distrófico (SANTOS et al., 2018) que, na camada de 0,0 cm - 20 cm, apresentou as seguintes características químicas e físicas: Ca = 0,56 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; Mg = 0,24 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; K = 0,12 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; Al+H = 3,77 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; SB = 0,92 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; CTC (pH7) = 4,69 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; P = 18,16 mg dm<sup>-3</sup>; pH (H<sub>2</sub>O) = 5,17; V (%) = 19,62; MO = 6,9 g kg<sup>-1</sup>; areia grossa = 185 g kg<sup>-1</sup>; areia fina = 372 g kg<sup>-1</sup>; argila = 300 g kg<sup>-1</sup>; silte = 143 g kg<sup>-1</sup>.

### 3.2 PRODUÇÃO DAS MUDAS

Ao estudar no mercado a nível nacional as principais cultivares que possuem boa produtividade atrelada a qualidade física e química dos frutos, foram selecionados dez novos genótipos que possuem capacidade de adaptabilidade as condições edafoclimáticas do Estado do Acre para serem testados utilizando como comparativo um genótipo selecionado na área do produtor parceiro, este, sendo considerado como Seleção Acre (A).

As sementes dos genótipos utilizados têm como mantenedores o Instituto Agrônomo de Campinas (IAC), Viveiro Flora Brasil (VFB) e Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), no qual a identificação detalhada deste material é limitada as normas estabelecidas na EMBRAPA para introdução e indicação de novas cultivares, portanto, adotadas as siglas V1 e V4 para os pertencentes VFB; V2, V3 e V5 para os oriundos do IAC e R, H1, H2, H3 e H4 da EMBRAPA. Após esta seleção, as mudas foram produzidas no viveiro do campo experimental da Embrapa Acre, em Rio Branco - AC (latitude 10°1'30" S, longitude 67°42'18" W e altitude 185 m), entre setembro e outubro de 2019.

Utilizaram-se copos plásticos brancos de 250 cm<sup>3</sup> contendo substrato comercial (V9 MIX SLAB) a base de fibra de coco, casca de pinus ao qual foi adicionado 8 kg m<sup>-3</sup> de fertilizante de liberação lenta (Forth Cote® na formulação 14-14-14). Foram semeadas duas sementes por recipiente e, aos 15 dias após a germinação, selecionou-se a mais vigorosa para a formação da muda. Quando mais de 80% das mudas já apresentavam a emissão da primeira gavinha (aproximadamente 50 dias após a semeadura), estas foram levadas a campo.

### 3.3 PREPARO DA ÁREA, GENÓTIPOS AVALIADOS E CONDUÇÃO DO EXPERIMENTO

A área experimental foi previamente roçada e as covas foram abertas nas dimensões de 30 cm x 30 cm x 30 cm com auxílio de cavadeira articulada ('tipo boca de lobo') e, em seguida, corrigidas com calcário dolomítico, conforme recomendações de Borges e Souza (2010). Passados 30 dias da calagem, foram aplicados, por cova, 130 g de superfosfato simples (18% de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), 50 g de micronutrientes, FTE BR 12 (1,8% de B, 0,8% de Cu, 2,0% de Mn, 0,1% de Zn) e 5 litros de cama de aviário (BORGES; SOUZA, 2010) e, imediatamente, transplantadas as mudas.

As adubações de formação e de produção do maracujazeiro foram realizadas com base na análise química do solo e numa produtividade esperada de 25 a 35 t ha<sup>-1</sup>, seguindo as recomendações de Borges e Souza (2010).

Foram avaliados os onze genótipos (H1, H2, H3, H4, R, V1, V2, V3, V4, V5 e A - Seleção Acre) em delineamento inteiramente casualizado, com duas faixas por tratamento (genótipos), contendo 20 plantas por faixa, divididas em duas repetições em cada faixa o que totalizou 4 repetições com 10 plantas por repetição (Figura 2).

Figura 2 – Croqui da área experimental utilizando 11 genótipos, igualmente distribuídos na área.

Rodovia																							
Plantio Maracujá																							
Carreador																							
CARREADOR	V1 L1	V1 L2	V2 L1	V2 L2	V3 L1	V3 L2	V4 L1	V4 L2	H1 L1	H1 L2	R L1	R L2	V5 L1	V5 L2	A L1	A L2	H2 L1	H2 L2	H3 L1	H3 L2	H4 L1	H4 L2	
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	

O espaçamento utilizado foi 2,5 m x 5,0 m, totalizando uma densidade de plantio de 800 plantas ha<sup>-1</sup>. As plantas foram conduzidas no sistema de espadeira vertical com fio de arame liso nº 12 fixado a 2 m de altura em um tutor de madeira. Foram realizadas podas de formação para o estabelecimento e desenvolvimento da cultura no campo. Para isso, foi realizado a poda apical quando as plantas ultrapassaram 20 cm acima do fio de condução.

Realizou-se polinizações artificiais diárias (entre as repetições dos genótipos e nunca entre genótipos para evitando cruzamentos) após as 14:00 horas. As colheitas foram realizadas ao menos três vezes por semana, a depender do fluxo de produção observado em campo. Os frutos foram colhidos quando apresentavam entre 40% e 100% da casca amarelada.

Como a instalação do experimento foi realizada no mês de outubro de 2019, respectivo ao período chuvoso na região, a adoção de irrigação só passou a ser



realizada quando condições ambientais indicavam déficit hídrico (meses de seca ou longos períodos sem chuvas períodos esses evidenciados na Figura 1), sendo utilizada a irrigação por gotejamento seguindo a metodologia descrita por Borges e Souza (2010).

### 3.4 VARIÁVEIS ANALISADAS

Foram coletados aleatoriamente dez frutos por repetição que apresentavam acima de 40% da coloração da casca amarelada, totalizando 440 frutos avaliados. As avaliações físicas e químicas ocorreram no Laboratório de Fitotecnia, da Universidade Federal do Acre, em Rio Branco, Acre. Ressalta-se que para as avaliações químicas e físicas do fruto foram realizadas apenas uma coleta.

Seguindo a metodologia adaptada de Silva et al. (2015), foram avaliadas as seguintes variáveis físicas:

- a) Com auxílio de paquímetro digital foram determinados o comprimento do fruto (CF, em mm); diâmetro do fruto (DF, em mm) e; espessura da casca (EC, em mm), medida duas vezes em cada parte do fruto, após seu corte no sentido longitudinal em partes iguais.
- b) Massa média do fruto (MMF, em g) mensurada ao realizar pesagem em balança analítica;
- c) Massa da polpa (MP, em g), extraída com auxílio de liquidificador, através de pulsões e, em seguida, passada em peneira para separação das sementes, com posterior pesagem em balança analítica da polpa;
- d) Rendimento da polpa (%), pela relação:  $[(\text{massa da polpa} / \text{massa do fruto}) \times 100]$ .

Realizaram-se as análises químicas seguindo a metodologia descrita por BRASIL (2008):

- a) Sólidos solúveis (SS, em °Brix), determinado por refratometria, através da adição de uma gota de suco no prisma do refratômetro digital;
- b) Acidez titulável (AT, em %) com NaOH 0,1 N;
- c) Relação sólidos solúveis/acidez titulável (Ratio);
- d) Potencial hidrogeniônico (pH), por potenciometria, utilizando medidor de pH calibrado periodicamente com soluções tampão de pH 4 e 7.

Realizou-se coletas de frutos variando de 2 a 3 vezes na semana a depender da frutificação expressa no campo durante o período de abril de 2020 a outubro de 2021, totalizando 179 coletas em 19 (dezenove) meses de avaliações. De posse dos dados, foi contabilizado o número de fruto por planta (NF) mensalmente e número de fruto acumulado por planta (NFP) considerando todo o período de coleta de dados.

Assim sendo, com base nos dados coletados mensalmente para NF e ao considerar a densidade de plantio e massa média dos frutos realizou-se:

- a) Produção por planta mensal (PRO) ( $\text{kg planta}^{-1}$ ) na qual foi obtida pela multiplicação do número de frutos por planta (mensalmente) pela massa média dos frutos (obtida nas avaliações físicas do fruto);
- b) Produtividade mensal (PROD) ( $\text{t ha}^{-1}$ ), através da multiplicação entre a produção por planta e a densidade de plantio;
- c) Produtividade média mensal (PMM) ( $\text{t ha}^{-1}$ ), através da multiplicação entre a produção por planta (média dos 19 meses de coleta de dados) e a densidade de plantio;
- d) Produtividade primeiro ano (PPA) ( $\text{t ha}^{-1}$ ), através da multiplicação entre a produção total por planta e a densidade de plantio.

### 3.5 ANÁLISES ESTATÍSTICAS

Os dados foram submetidos a testes de normalidade (SHAPIRO; WILK, 1965) e homogeneidade das variâncias (BARTLETT, 1937). Feito isso, foi realizado a análise de variância univariada (teste F) a 5% de probabilidade de duas formas: os dados do número de frutos mensal, produção mensal e produtividades mensais foram analisados em esquema de parcela subdividida no tempo, considerado como parcela os genótipos e como subparcelas os meses de avaliações. Para as demais variáveis descritas anteriormente foram realizadas análises simples, considerando apenas como fator os genótipos.

Em ambos os arranjos experimentais, quando significativo para o teste F, foram realizadas as comparações de médias pelo teste de Scott-knott (1974), também a 5% de significância. Foi realizada análise de correlação de Pearson (a 5% e 1% de significância) para demonstrar o grau da relação entre as características avaliadas na análise simples.

Quanto à análise estatística multivariada, foram realizadas componentes principais (JOLLIFFE, 1972; MARDIA et al., 1979) e de agrupamento (HAIR et al.,

2019) para o estudo da dissimilaridade entre os genótipos avaliados. Como medida de dissimilaridade foi utilizada a distância euclidiana média, e como método hierárquico aglomerativo o método Ward, baseado nos escores dos genótipos obtidos a partir da análise dos componentes principais.

Foi utilizado o software RStudio (2019) para a realização das análises univariadas aplicando o pacote “easynova” para os testes de pressuposição da anova e, posteriormente, utilizou-se o pacote “ExpDes.pt” para análise de variância e “agricolae” para correlação de Pearson. Para as análises multivariadas fez-se uso do Microsoft Excel acrescido da extensão XLSTAT (ADDINSOFT, 2022).

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 ANÁLISE FÍSICA DO FRUTO

Foi observado efeito significativo para todas as variáveis analisadas, evidenciando que pelo teste F, há variabilidade entre pelo menos dois genótipos, podendo, portanto, diferenciar as características estudadas (Tabela 1). Nota-se que somente a massa da polpa possui coeficiente de variação superior a 15%.

Tabela 1 - Resumo da análise de variância para diâmetro e comprimento do fruto (DF e CF), espessura da casca (EC), massa média do fruto (MMF), massa da polpa (MP) e rendimento de polpa (REN) de onze genótipos maracujazeiro-azedo. Rio Branco, AC, 2023

Fonte de Variação	GL	Quadrado médio					
		DF	CF	EC	MMF	MP	REN
Genótipos	10	57,50*	343,46*	3,24*	3709,50*	619,62*	111,65*
Erro	33	7,7	18,85	0,39	398,9	277,26	38,17
Média	-	75,61	93,7	6,94	188,45	82,15	43,83
CV (%)	-	3,67	4,63	8,96	10,06	20,27	14,1

\* significativo ( $p < 0,05$ ) pelo teste F; CV: coeficiente de variação

Pereira et al. (2018) mencionam que características físicas, como massa do fruto e os aspectos visuais (comprimento, diâmetro e injúrias), são os primeiros parâmetros que o consumidor considera durante a aquisição de frutas frescas. Assim sendo, a diferenciação entre os genótipos é importante, não apenas para definir aqueles com os melhores valores de referência, mas os possíveis destinos de comercialização.

Observa-se que o genótipo Seleção Acre (A) apresenta maior espessura da casca, e para CF e DF está contido nos grupos de melhores resultados (Tabela 2). Ressalta-se que apenas os genótipos V2, V4 e V5 dispõem dos menores valores para CF e DF, não diferindo-se entre si.

Tabela 2 - Comparação de médias do diâmetro do fruto (DF), comprimento do fruto (CF) e espessura da casca (EC) de onze genótipos de maracujazeiro-azedo. Rio Branco, AC, 2023

Genótipos	DF (mm)	CF (mm)	EC (mm)
A	80,80 a	100,78 b	9,21 a
H1	77,01 a	92,08 c	6,64 c
H2	77,75 a	102,92 b	7,75 b
H3	78,70 a	98,99 b	6,88 c
H4	77,90 a	110,24 a	6,95 c
R	75,84 a	91,21 c	6,13 c
V1	77,40 a	96,60 b	6,72 c
V2	69,21 b	79,69 d	6,41 c
V3	75,47 a	90,41 c	7,30 c
V4	69,16 b	82,38 d	6,13 c
V5	72,51 b	85,38 d	6,26 c

Médias seguidas por letras iguais minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Como critério de comercialização, a espessura da casca pode exercer efeito positivo ou negativo a depender da finalidade do fruto. Para o consumo *in natura*, cascas mais espessas facilitam o transporte (BOTELHO et al., 2017), mas, em contrapartida, pode ocasionar redução no rendimento do suco concentrado (BOTELHO et al., 2016). Dito isto, por haver diferenciação entre os genótipos, é possível que suas qualidades atendam a ambos os setores.

Para a variável CF, as médias foram agrupadas em quatro grupos, onde o H4 (110,24 mm) diferenciou-se positivamente do genótipo Seleção Acre (100,78 mm), e V2 (79,69 mm), V4 (82,38 mm) e V5 (85,38 mm) com os menores CF. Assim como observado para CF, os genótipos V2 (69,21 mm), V4 (69,12mm) e V5 (72,51 mm) também apresentam os menores valores de DF, sendo que para esta variável houve apenas a formação de dois grupos.

Destaca-se que foram observados melhores resultados de DF e CF para os genótipos que apresentavam NFP baixo (Tabela 11). Oliveira et al. (2022) mencionam que durante o período reprodutivo as flores e frutos são considerados drenos devido à alocação da matéria seca e fresca para seu desenvolvimento e, por isso, quanto menor forem a quantidade de frutos, estima-se melhores resultados do fruto.

Mesmo com médias inferiores, a Seleção Acre e os genótipos V2, V4 e V5 apresentam valores próximos aos observados por Dias et al. (2017) (82,9 mm e 68,9

mm), Botelho et al. (2017) (85 mm e 76,5 mm) e Rosa et al. (2020) (96 mm e 85 mm), respectivamente para as variáveis CF e DF. Assim sendo, estima-se que os resultados expressos na Tabela 2 refletem a adaptabilidade às condições de cultivo, o que impacta de maneira direta nas características biométricas do fruto e, conseqüentemente, no mercado consumidor (BARRERA JUNIOR et al., 2020).

Quando destinados ao comércio *in natura*, os frutos são classificados em grupos, classes (diâmetro equatorial) e categorias (CEAGESP, 2023). De acordo com essa classificação, os genótipos V1, V3, H1, H2, H3, H4, R e Seleção Acre (A) pertencem à classe 4 e V2, V4 e V5 à classe 3. Complementar a esta classificação, Salazar et al. (2015) mencionam que a relação CF/DF define o formato do fruto que, quando superior a 1,00, implicam em frutos oblongos. Neste sentido, somente a critério de informação, destaca-se que os frutos dos genótipos avaliados estão dentro da referida classificação.

Ao observar a comparação de médias para a massa média do fruto (MMF), massa da polpa (MP) e rendimento do suco concentrado (REN), nota-se que há uma maior variabilidade de grupos quando se refere à MMF. Destaca-se que o genótipo Seleção Acre se destaca por apresentar maior MMF, do mesmo modo, MP e REN, embora que para essas variáveis somente o genótipo H4 diferiu dos demais (Tabela 3).

Tabela 3 - Comparação de médias da massa média do fruto (MMF), massa da polpa (MP) e rendimento da polpa (REN) de onze genótipos de maracujazeiro-azedo. Rio Branco, AC, 2023

Genótipos	MMF (g)	MP (g)	REN (%)
A	245,79 a	97,17 a	39,28 a
H1	192,36 b	97,12 a	50,68 a
H2	201,06 b	90,59 a	45,12 a
H3	194,98 b	87,61 a	44,76 a
H4	210,33 b	65,30 b	30,20 b
R	188,35 b	82,04 a	43,25 a
V1	210,13 b	94,92 a	45,16 a
V2	146,18 c	66,82 a	45,93 a
V3	180,67 b	80,14 a	44,41 a
V4	140,37 c	65,36 a	46,42 a
V5	162,72 c	76,65 a	46,95 a

Médias seguidas por letras iguais minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Assim como os genótipos menos expressivos para CF, DF e EC, os genótipos V2 (146,18 g), V4 (140,37 g) e V5 (162,72 g) apresentaram as menores MMF, demonstrando possível correlação entre essas variáveis físicas com o NFP, possivelmente devido à relação fonte-dreno (OLIVEIRA et al., 2022). Para o genótipo Seleção Acre (A), o ganho de MMF em relação ao grupo composto pelos materiais V2, V4 e V5 é em média 39,07% superior, já para os demais fica próximo a 20,00%.

As diferenças observadas também podem estar relacionadas a adaptabilidade que o genótipo Seleção Acre (A) já possui em comparativo aos demais. Por se tratar de um material oriundo da região de cultivo, algumas das variações edafoclimáticas locais podem ser melhores suportadas por esse genótipo o que implica em um bom desenvolvimento da planta refletindo diretamente na variável acima citada.

Rosa et al. (2020) ao avaliarem o desempenho agrônômico de cultivares de maracujazeiro obtiveram dois grupos ao comparar a MMF, o primeiro composto pelas cultivares FELTRIN e SCS 473, e o segundo pelas cultivares FB 200, FB 300, IAC 277, UNEMAT 510, BRS GA1, BRS RUBI e SC. Os autores relatam diferenças na MMF entre os grupos próximo a 20%, ou seja, similar aos resultados observados nesta pesquisa. Mesmo com porcentagem de ganho similar entre os estudos, cabe ressaltar que mesmo a Seleção Acre (A) apresentando MMF de 245,79 g, é inferior aos melhores resultados de Rosa et al. (2020). Para Silva et al. (2021a) é natural que ocorra variação quanto à MMF, devido à relação direta com o nível de maturação, desenvolvimento e estádios fisiológico do fruto.

Para a MP e REN verifica-se resultados similares no agrupamento entre os genótipos, no qual H4 é o único que difere estatisticamente dos demais, com 65,35 g de MP e apenas 30,20% de REN. Embora tenha apresentado os melhores resultados para CF e DF, observa-se que tais variáveis não exercem influência direta na MP e REN, corroborando com Formagio et al. (2021) que afirmam que características estruturais da flor impactam de forma direta o MP, mesmo quando submetidos à polinização artificial.

Ao observar de maneira isolada o REN verifica-se oscilação de 50,68% a 30,20% entre os genótipos, mas somente H4 possui REN inferior a 40%. É importante atentar-se a essa variável, pois, segundo Ferreira e Antunes (2019), independente da região de cultivo, espera-se REN superior a 40% para que seja possível atender as demandas do comércio *in natura* e industrial para a cultura.

## 4.2 ANÁLISE QUÍMICAS DO FRUTO

Foram observados efeitos significativos ( $p < 0,05$ ) para as variáveis acidez titulável, pH e Ratio, evidenciando que há variabilidade em pelo menos dois genótipos, podendo, portanto, diferenciar as características estudadas (Tabela 10). Ressalta-se que para a variável sólidos solúveis os genótipos são estatisticamente similares.

Tabela 4 - Resumo da análise de variância para sólidos solúveis (SS), acidez titulável (AT), relação SS/AT (Ratio) e potencial hidrogeniônico (pH) de onze genótipos maracujazeiro-azedo. Rio Branco, AC, 2023

Fonte de Variação	GL	Quadrado médio			
		SS	AT	Ratio	pH
Genótipos	10	0,67 <sup>ns</sup>	0,47*	0,60*	0,04*
Erro	33	0,72	0,07	0,21	0,01
Média	-	13,18	3,83	3,51	2,59
CV (%)	-	6,42	6,79	13,03	3,19

\* significativo ( $p < 0,05$ ) pelo teste F; CV: coeficiente de variação

Brexó et al. (2021) afirmam que é possível identificar a qualidade da polpa extraída para que seja possível estimar se as exigências do mercado são atendidas. Quando destinadas à indústria, a polpa deve apresentar um valor de sólidos solúveis mínimo de 11 °Brix, 2,5% de acidez titulável e pH em torno de 2,7 segundo a instrução normativa nº 37, de 1º de outubro de 2018 (BRASIL, 2018).

Como já mencionado, não foi observado significância ( $p > 0,05$ ) para os teores de sólidos solúveis, mesmo com amplitude de 12,48 °Brix a 13,90 °Brix (Tabela 5). Para Silva et al. (2021b) a variação nos teores de SS é influenciada não somente pelas características genéticas de cada genótipo, mas pelo ambiente cultivado e pelo manejo adotado. Assim sendo, os manejos realizados durante a fase de condução do experimento não propiciam a diferenciação entre os genótipos para SS, mas estão dentro das exigências industriais estabelecidas pela legislação brasileira (BRASIL, 2018).

Verifica-se que o único genótipo que apresenta média de AT superior a Seleção Acre (A) (4,05%) é H2 (4,63%) (Tabela 5). O genótipo A ainda se assemelha estatisticamente a H1 (3,95) e H4 (4,13), não havendo relação de ganhou ou perda da acidez titulável ao escolher entre um genótipo ou outro. Os demais são agrupados igualmente, variando de 3,85% (H3) a 3,47% (V1).



Tabela 5 - Comparação de médias para sólidos solúveis (SS), acidez titulável (AT), relação SS/AT (Ratio) e potencial hidrogeniônico (pH) de onze genótipos de maracujazeiro-azedo. Rio Branco, AC, 2023

Genótipos	SS (°Brix)	AT (%)	Ratio	pH
A	13,10 a	4,05 b	3,05 b	2,62 b
H1	12,48 a	3,95 b	3,20 b	2,49 c
H2	13,25 a	4,63 a	2,88 b	2,42 c
H3	13,03 a	3,85 c	3,40 b	2,61 b
H4	13,28 a	4,13 b	3,28 b	2,57 b
R	13,18 a	3,73 c	3,57 a	2,61 b
V1	13,03 a	3,48 c	3,80 a	2,63 b
V2	13,30 a	3,53 c	4,00 a	2,61 b
V3	13,90 a	3,60 c	3,90 a	2,65 b
V4	13,78 a	3,43 c	4,00 a	2,76 a
V5	12,70 a	3,68 c	3,50 b	2,50 c

Médias seguidas por letras iguais minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Estima-se que as elevadas médias de AT estão associadas à fase de maturação dos frutos. Silva et al. (2019b) observaram AT de 2,85% em frutos recém-colhidos, reduzindo para 1,18% após 10 dias de armazenamento. Para indústria, elevados valores de AT são considerados positivos, pois esta característica resulta na diminuição do uso de acidificantes, proporcionando um maior tempo de prateleira (PORFIRO et al., 2020).

Ao considerar a relação SS/AT (Ratio) foi verificado que os valores obtidos em média formam dois grupos, com o primeiro/superior correspondendo a 45,45% dos genótipos estudados, pertencendo a ele R (3,57), V1 (3,80), V2 (4,00), V3 (3,90) e V4 (4,00). Cabe pontuar que os genótipos que apresentam as maiores médias são por consequência os que dispõem dos menores valores de AT, com exceção de V5.

Ferreira e Antunes (2019) discorrem sobre a importância da Ratio para classificação da qualidade da polpa, pois, segundo os autores, esta variável é utilizada para definir o sabor e a natureza ácida ou doce dos frutos. Para Rinaldi et al. (2022), quanto maior for a Ratio, melhor é o equilíbrio entre SS e AT e, conseqüentemente, o suco obtido será mais apreciado. Dessa maneira, quando o objetivo da produção é para o consumo *in natura*, Gomes et al. (2022) mencionam que é recomendado polpas com Ratio superior a 3, e para indústria esse valor pode ser inferior dada a

possibilidade de adição de açúcar e acidificantes no processamento do suco. Dos 11 genótipos estudados, apenas H2 (2,88) apresenta Ratio inferior a 3.

Quanto ao pH, houve a formação de três grupos, mas somente V4 (2,76) atende os critérios já estabelecidos para a indústria, caracterizando-o como o melhor genótipo (Tabela 5). Os genótipos H1 (2,49), H2 (2,42) e V5 (2,50) são inferiores estatisticamente ao Seleção Acre (A) (2,62). Segundo Almeida et al. (2021), valores baixos para o pH podem estar associados ao nível da AT. Na presente pesquisa obteve-se acidez até 85% acima do estimado para a indústria. O estado de maturação também influencia o pH, já que Vaz et al. (2022) obtiveram pH variando de 2,67 a 2,88 para frutos colhidos do chão, valores não tão distantes aos evidenciados no presente trabalho, cuja variação ficou entre 2,50 e 2,76 com frutos colhidos da planta.

Embora a atual Instrução Normativa não especifique os valores máximos para pH, versões anteriores colocam como aceitável para a indústria valores até 3,8 (BRASIL, 2000). Costa et al. (2022) mencionam que a falta de especificações em relação ao limite do pH pode acarretar problemas, pois, quanto mais próximo da neutralidade (7,0) a polpa fica susceptível ao desenvolvimento e proliferação de fungos e bactérias.

#### 4.3 PRODUÇÃO E PRODUTIVIDADE

Observou-se efeito significativo para a interação genótipo e mês, para todas as variáveis analisadas (Tabela 6). Nota-se que os coeficientes de variação (CV) foram considerados altos, variando de 24,73% a 51,31%. Mesmo o CV sendo utilizado como referencial para boa precisão experimental, Garcia (1989) menciona trabalhos com espécies vegetais apresentam CV's considerados altos, não desqualifica a precisão experimental.

Estudos com maracujazeiro demonstram que, ao tratarem de variáveis de contagem, é comumente observado elevados CV's. Cavichioli et al. (2020b) obtiveram CV de 48,42% ao estudarem a produtividade; Cavichioli et al. (2021) relatam 49,65% quando avaliado o índice de crescimento do número de folhas; Tofanelli e Santos (2022) detectaram CV acima de 24% para características biométricas das plantas.

Variações entre os CV's ocorrem devido o material de estudo ser avaliado em campo em diferentes meses. Destaca-se que nos meses iniciais a produção tende a ser menor quando comparado aos meses em que a planta já está em pleno vigor. Além disso, ocorrem alterações constantes nas condições edafoclimáticas no decorrer

dos meses, isso afetando diretamente o potencial produtivo de cada genótipo, assim sendo, resultados de CV's altos como demonstrados na Tabela 6 são esperados devido a interferência direta de fatores ambientais.

Tabela 6 - Resumo da análise de variância para número de frutos (NF), produção (PRO) e produtividade (PROD) por planta de onze genótipos de maracujazeiro-azedo. Rio Branco, AC, 2023

Fonte de Variação	GL	Quadrado médio		
		NF	PRO	PROD
Genótipos (G)	10	3556,0*	6,68*	43,94*
Erro 1	33	41,7	2,57	1,65
Meses (M)	18	4483,7*	149,93*	95,95*
G x M	180	196,7*	6,58*	4,21*
Erro 2	594	18,5	0,64	0,41
Média	-	17,37	3,12	2,50
CV1 (%)	-	37,15	51,31	51,30
CV2 (%)	-	24,73	25,59	25,59

\* significativo ( $p < 0,05$ ) pelo teste F; CV: coeficiente de variação.

Verifica-se que os maiores CV's apresentados ocorrem quando o fator considerado é associado aos genótipos estudados, evidenciando que entre os genótipos há maior variabilidade. É importante ressaltar que essa variabilidade é considerada um ponto importante no estudo, haja visto que dentro do mesmo pomar existem genótipos que tem seu potencial produtivo variado, não tornando a produção do pomar ser exclusivamente de um único genótipo.

Ao desdobrar a interação entre os fatores meses e genótipos, verifica-se que os meses de julho de 2020 e maio de 2021 proporcionaram número de frutos estatisticamente igual, independente do genótipo; e é também nesses meses que os genótipos Seleção Acre (A), H2 e H4 estão inseridos no melhor grupo ao realizar a comparação de médias (Tabela 7). Além disso, nota-se que os genótipos Seleção Acre (A), H2, H3 e H4 começaram a produzir frutos tardiamente.

Tabela 7 - Comparação de médias para o número de frutos por planta (NF) de onze genótipos de maracujazeiro-azedo entre os meses de abril de 2020 a outubro de 2021. Rio Branco, AC, 2023

Meses (M)	Genótipos (G)										
	A	H1	H2	H3	H4	R	V1	V2	V3	V4	V5
abr_20	0,00 Eb	13,40 Ea	0,00 Cb	0,00 Eb	0,00 Cb	6,03 Da	6,88 Fa	8,58 Fa	5,95 Fa	9,23 Fa	11,90 Da
mai_20	1,03 Ec	14,10 Eb	0,78 Cc	0,50 Ec	0,10 Cc	12,25 Cb	13,05 Eb	18,75 Ea	13,60 Eb	18,55 Ea	19,48 Ca
jun_20	8,23 Db	4,23 Fc	4,03 Cc	2,30 Ec	1,20 Cc	14,35 Ca	10,68 Ea	8,63 Fb	7,53 Fb	16,45 Ea	12,63 Da
jul_20	4,48 Ea	4,88 Fa	4,75 Ca	3,90 Ea	3,98 Ca	7,88 Da	6,90 Fa	6,80 Fa	7,78 Fa	13,38 Fa	10,55 Da
ago_20	5,25 Ec	20,93 Da	7,23 Cc	25,35 Ca	7,35 Bc	11,45 Cc	11,43 Ec	11,38 Fc	17,58 Db	16,68 Eb	17,48 Cb
set_20	13,35 De	26,03 Dc	10,38 Be	20,95 Cd	11,88 Be	24,98 Bc	21,60 Dd	31,23 Bb	32,18 Cb	46,58 Ba	32,05 Bb
out_20	12,58 Dd	25,53 Db	11,60 Bd	13,33 Dd	9,38 Bd	19,05 Cc	9,63 Ed	28,88 Cb	20,88 Dc	36,90 Ca	31,23 Bb
nov_20	10,35 Db	17,48 Ea	10,38 Bb	12,48 Db	9,75 Bb	16,83 Ca	10,78 Eb	15,25 Ea	14,23 Ea	20,35 Ea	11,83 Db
dez_20	25,08 Bb	31,08 Cb	15,68 Bd	21,75 Cc	9,08 Bd	13,63 Cd	28,05 Cb	33,13 Ba	36,80 Ba	36,10 Ca	36,58 Aa
jan_21	25,18 Bc	30,63 Cb	21,83 Ac	32,88 Bb	35,70 Ab	33,93 Ab	38,73 Ba	33,48 Bb	31,33 Cb	40,58 Ca	38,75 Aa
fev_21	20,60 Cc	25,75 Dc	14,23 Bd	10,25 Dd	10,60 Bd	26,73 Bc	54,38 Aa	32,45 Bb	30,58 Cb	24,98 Dc	31,00 Bb
mar_21	4,20 Ee	38,28 Aa	0,73 Ce	9,93 Dd	1,20 Ce	23,40 Bc	11,33 Ed	23,43 Dc	31,40 Cb	32,90 Cb	40,95 Aa
abr_21	17,28 Cc	33,53 Bb	3,08 Cd	18,63 Cc	5,30 Cd	33,93 Ab	20,58 Dc	27,58 Cb	48,75 Aa	49,05 Ba	32,73 Bb
mai_21	6,78 Ea	8,13 Fa	4,43 Ca	3,68 Ea	1,58 Ca	7,60 Da	8,40 Ea	11,58 Fa	8,75 Fa	8,50 Fa	9,40 Da
jun_21	2,70 Eb	5,15 Fb	1,90 Cb	5,58 Eb	0,35 Cb	6,50 Db	1,50 Fb	5,25 Fb	9,40 Fa	5,55 Fb	13,48 Da
jul_21	11,25 Dc	27,10 Db	0,63 Cd	21,05 Cb	0,45 Cd	32,55 Aa	12,33 Ec	21,43 Db	37,23 Ba	34,33 Ca	35,35 Aa
ago_21	34,33 Ad	42,48 Ac	9,03 Bf	51,75 Ab	32,15 Ad	36,10 Ad	21,98 De	39,55 Ac	46,03 Ac	75,75 Aa	40,50 Ac
set_21	2,30 Eb	4,38 Fb	0,83 Cb	4,35 Eb	5,23 Cb	4,98 Db	2,50 Fb	5,15 Fb	7,75 Fb	15,13 Ea	3,78 Eb
out_21	14,28 De	38,73 Aa	5,73 Cf	6,00 Ef	1,00 Cf	15,75 Ce	13,03 Ee	32,35 Bb	21,45 Dd	26,93 Dc	29,13 Bc

Médias seguidas por letras iguais maiúscula na coluna e minúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Verifica-se que 63,64% dos genótipos produziram frutos após seis meses do estabelecimento da cultura em campo (H1, R, V1, V2, V3, V4 e V5), atingindo 100% no sétimo mês. Mesmo não apresentando homogeneidade, variações referentes ao início do ciclo produtivo são observadas na literatura e descritos quando cultivares precoces são inseridas no mercado. Em pesquisa realizada por Cavichioli et al. (2020a) é relatado início de produção após o sétimo mês do início do plantio.

Ao aplicar o teste de comparação de médias para M x G, observa-se que V3 e V4 pertencem ao grupo de menor média entre os genótipos apenas nos meses de setembro de 2021 e junho de 2021, respectivamente (Tabela 7). Por outro lado, Seleção Acre (A), H2, H3 e H4 estiveram mais vezes contidos nos grupos de médias inferiores.

Referente à comparação individual de cada genótipo durante o período de condução do experimento, agosto de 2021 proporcionou o maior número de frutos, exceto para H2 (janeiro de 2021) e V1 (fevereiro de 2021), e junho de 2021 foi repetidamente evidenciado como o mês que propiciou as menores médias, com exceção do V5 que em setembro de 2021 atingiu menor NF (Tabela 7).

Souza e Andrade Neto (2021) ao abordarem as condições hídricas do estado do Acre observaram que há redução da disponibilidade de água nos solos entre os meses de junho a setembro o que foi evidenciado na Figura 1. Assim, ao considerar apenas os meses de junho a setembro de 2021 (período que o pomar estava bem estabelecido), percebe-se que houve a menor produção de NF para quase todos os genótipos, exceto agosto de 2021, onde 81,82% dos genótipos se destacam-se como os mais produtivos (Tabela 7).

Silva et al. (2016) relatam que, embora os picos produtivos sejam no período de maior precipitação, a garantia de frutos durante todo o ano só é possível mediante irrigação complementar. Mas, mesmo aplicando este manejo durante toda a fase de formação do fruto, o período da seca tem reflexo negativo no NF. Para Jesus et al. (2021) o déficit hídrico não pode ser considerado fator isolado, pois, somado a irrigação, algumas espécies de passifloras dependem da adaptabilidade às condições de clima e solo, portanto, a falta ou excesso de água não pode ser avaliada isoladamente.

Posto que o NF é uma das variáveis utilizadas para validar a adaptabilidade dos genótipos nas condições de cultivo, este é empregado como componente para a produção e produtividade. E, assim como para NF, verifica-se na Tabela 8 que a produção é influenciada pelos fatores genótipos e meses.

Tabela 8 - Comparação de médias para produção por planta (PRO) de onze genótipos de maracujazeiro-azedo. Rio Branco, AC, 2023

Meses	Genótipos										
	A	H1	H2	H3	H4	R	V1	V2	V3	V4	V5
abr_20	0,00 Fb	2,60 Ea	0,00 Cb	0,00 Eb	0,00 Cb	1,14 Da	1,43 Fa	1,28 Da	1,07 Fa	1,29 Fa	1,90 Da
mai_20	0,25 Fb	2,69 Ea	0,15 Cb	0,10 Eb	0,02 Cb	2,32 Ca	2,77 Ea	2,77 Ca	2,46 Ea	2,63 Ea	3,16 Ca
jun_20	2,06 Da	0,80 Fb	0,81 Cb	0,46 Eb	0,25 Cb	2,73 Ca	2,24 Ea	1,23 Db	1,36 Fb	2,30 Ea	2,07 Da
jul_20	1,08 Ea	0,94 Fa	0,96 Ca	0,76 Ea	0,82 Ca	1,47 Da	1,47 Fa	0,99 Da	1,41 Fa	1,86 Fa	1,72 Da
ago_20	1,33 Ec	4,01 Db	1,47 Bc	4,96 Ca	1,51 Bc	2,15 Cc	2,44 Ec	1,64 Dc	3,17 Db	2,37 Ec	2,78 Cc
set_20	3,27 Dc	4,89 Db	2,09 Bc	4,08 Cb	2,42 Bc	4,64 Bb	4,56 Db	4,56 Ab	5,81 Cd	6,54 Bd	5,16 Bb
out_20	3,12 Dc	4,91 Da	2,33 Bc	2,60 Dc	1,92 Bc	3,53 Cb	2,06 Ec	4,32 Ab	3,76 Db	5,09 Ca	5,03 Ba
nov_20	2,51 Da	3,35 Ea	2,09 Ba	2,43 Da	2,04 Ba	3,22 Ca	2,26 Ea	2,21 Ca	2,58 Ea	2,89 Ea	1,90 Da
dez_20	6,21 Ba	5,96 Ca	3,14 Bc	4,24 Cb	1,91 Bc	2,54 Cc	5,93 Ca	4,82 Ab	6,65 Ba	5,08 Cb	5,83 Aa
jan_21	6,16 Bb	5,85 Cb	4,38 Ac	6,43B b	7,52 Aa	6,40 Ab	8,13 Ba	4,88 Ac	5,66 Cb	5,67 Cb	6,34 Ab
fev_21	5,07 Cb	4,82 Db	2,86 Bc	2,00 Dc	2,24 Bc	5,05 Bb	11,42 Aa	4,69 Ab	5,52 Cb	3,52 Dc	5,03 Bb
mar_21	1,04 Ee	7,24 Aa	0,15 Ce	1,94 Dd	0,25 Ce	4,41 Bb	2,36 Ed	3,42 Bc	5,68 Cb	4,63 Cb	6,65 Aa
abr_21	4,15 Cc	6,44 Bb	0,62 Cd	3,65 Cc	1,13 Bd	6,55 Ab	4,28 Dc	3,97 Bc	8,82 Aa	6,86 Bb	5,38 Bb
mai_21	1,71 Ea	1,58 Fa	0,90 Ca	0,71 Ea	0,33 Ca	1,43 Da	1,76 Ea	1,68 Da	1,59 Fa	1,19 Fa	1,54 Da
jun_21	0,65 Fb	0,94 Fb	0,38 Cb	1,09 Eb	0,07 Cb	1,24 Da	0,32 Gb	0,75 Db	1,71 Fa	0,79 Fb	2,19 Da
jul_21	2,72 Dc	5,09 Db	0,13 Cd	4,11 Cb	0,10 Cd	6,27 Aa	2,54 Ec	3,11 Bc	6,75 Ba	4,90 Cb	5,78 Aa
ago_21	8,38 Ab	8,18 Ab	1,84 Be	10,10 Aa	6,67 Ac	6,80 Ac	4,66 Dd	5,79 Ac	8,28 Ab	10,59 Aa	6,51 Ac
set_21	0,58 Fa	0,84 Fa	0,17 Ca	0,84 Ea	1,10 Ba	0,92 Da	0,55 Ga	0,76 Da	1,38 Fa	2,10 Fa	0,61 Da
out_21	3,58 Db	7,44 Ba	1,16 Bd	1,16 Ed	0,21 Cd	2,95 Cc	2,72 Ec	4,70 Ab	3,87 Db	3,74 Db	4,63 Bb

Médias seguidas por letras iguais maiúscula na coluna e minúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Observa-se que, para a PRO no mês de abril de 2020, ao aplicar o teste de comparação de médias, há formação de dois grupos entre os genótipos, com Seleção Acre (A), H2, H3 e H4 agrupados com as menores médias, agrupamento este que se estende para o mês de maio de 2020. Para julho e novembro de 2020, maio e setembro de 2021, não há diferença estatística entre os materiais de estudo e V1 apresenta isoladamente a maior média em fevereiro de 2021 com 11,42 kg, valor este quase 2,5 vezes superior à Seleção Acre (A) (5,07 kg).

Referente à avaliação individual dos genótipos, verifica-se, para Seleção Acre (A), que a maior produtividade foi obtida somente em agosto de 2021 (8,38 kg). Destacam-se picos de produção em janeiro (6,40 kg), abril (6,55 kg), julho (6,27 kg) e agosto (6,80 kg) de 2021 para o genótipo R; setembro (4,56 kg) e dezembro (4,82 kg) de 2020 e janeiro (4,88 kg), fevereiro (4,69 kg) e agosto (5,79 kg) de 2021 para V2; dezembro (5,83 kg) de 2020, janeiro (6,34 kg), março (6,65 kg), julho (5,78 kg) e agosto (6,51 kg) de 2021 para V5. Portanto, percebe-se similaridade no mês de agosto para os três genótipos citados.

São evidentes oscilações de produção entre os meses de cultivo em todos os genótipos, com destaque para H2 que, até janeiro de 2021, se apresentava crescente para PRO e, após o referido mês, há redução gradativa. Para Bovo e Seco (2021) espera-se baixa produção por planta apenas nos meses iniciais devido à adaptabilidade do material ao ambiente de cultivo, mas, essa baixa produção é comumente compensada no decorrer dos ciclos. Não obstante, Costa et al. (2023) mencionam que fatores bióticos e abióticos tendem proporcionar oscilações de PRO mesmo a cultura já estando estabelecida.

Por se tratar de uma variável que depende diretamente da produção, a produtividade tem resposta idêntica de agrupamentos quando realizada a comparação de médias, seja para a interação de genótipos com meses de cultivos ou vice-versa. A produtividade oscilou de 0,02 t ha<sup>-1</sup> (H4 em maio de 2020) a 9,14 t ha<sup>-1</sup> (V1 em fevereiro de 2021) (Tabela 9).

Tabela 9 - Comparação de médias para produtividade por planta (PROD) de onze genótipos de maracujazeiro-azedo. Rio Branco, AC, 2023

Meses	Genótipos										
	A	H1	H2	H3	H4	R	V1	V2	V3	V4	V5
abr_20	0,00 Fb	2,08 Ea	0,00 Cb	0,00 Eb	0,00 Cb	0,91 Da	1,15 Fa	1,03 Da	0,86 Fa	1,03 Fa	1,52 Da
mai_20	0,20 Fb	2,15 Ea	0,12 Cb	0,08 Eb	0,02 Cb	1,86 Ca	2,22 Ea	2,22 Ca	1,97 Ea	2,11 Ea	2,53 Ca
jun_20	1,65 Da	0,64 Fb	0,65 Cb	0,36 Eb	0,20 Cb	2,18 Ca	1,79 Ea	0,98 Db	1,09 Fb	1,84 Ea	1,66 Da
jul_20	0,87 Ea	0,75 Fa	0,77 Ca	0,61 Ea	0,65 Ca	1,18 Da	1,18 Fa	0,79 Da	1,13 Fa	1,49 Fa	1,38 Da
ago_20	1,06 Ec	3,21 Db	1,18 Cc	3,96 Ca	1,20 Bc	1,72 Cc	1,95 Ec	1,31 Dc	2,54 Db	1,90 Ec	2,22 Cc
set_20	2,62 Dc	3,91 Db	1,67 Bc	3,26 Cb	1,94 Bc	3,71 Bb	3,65 Db	3,65 Ab	4,65 Ca	5,23 Ba	4,13 Bb
out_20	2,49 Dc	3,93 Da	1,87 Bc	2,08 Dc	1,54 Bc	2,83 Cb	1,65 Ec	3,46 Ab	3,01 Db	4,07 Ca	4,02 Ba
nov_20	2,01 Da	2,68 Ea	1,67 Ba	1,94 Da	1,63 Ba	2,58 Ca	1,81 Ea	1,77 Ca	2,06 Ea	2,31 Ea	1,52 Da
dez_20	4,97 Ba	4,76 Ca	2,51 Bc	3,39 Cb	1,53 Bc	2,03 Cc	4,74 Ca	3,86 Ab	5,32 Ba	4,07 Cb	4,67 Aa
jan_21	4,93 Bb	4,68 Cb	3,50 Ac	5,15 Bb	6,01 Aa	5,12 Ab	6,50 Ba	3,90 Ac	4,53 Cb	4,53 Cb	5,07 Ab
fev_21	4,05 Cb	3,85 Db	2,29 Bc	1,60 Dc	1,79 Bc	4,04 Bb	9,14 Aa	3,76 Ab	4,42 Cb	2,82 Dc	4,02 Bb
mar_21	0,83 Ee	5,80 Aa	0,12 Ce	1,55 Dd	0,20 Ce	3,53 Bb	1,89 Ed	2,74 Bc	4,54 Cb	3,71 Cb	5,32 Aa
abr_21	3,32 Cc	5,16 Bb	0,50 Cd	2,92 Cc	0,90 Bd	5,24 Ab	3,43 Dc	3,18 Bc	7,06 Aa	5,49 Bb	4,30 Bb
mai_21	1,37 Ea	1,26 Fa	0,72 Ca	0,57 Ea	0,27 Ca	1,14 Da	1,41 Ea	1,34 Da	1,27 Fa	0,95 Fa	1,23 Da
jun_21	0,52 Fb	0,75 Fb	0,31 Cb	0,87 Eb	0,06 Cb	0,99 Da	0,25 Eb	0,60 Db	1,36 Fa	0,63 Fb	1,75 Da
jul_21	2,18 Dc	4,07 Db	0,10 Cd	3,29 Cb	0,08 Cd	5,02 Aa	2,03 Ec	2,49 Bc	5,40 Ba	3,92 Cb	4,62 Aa
ago_21	6,71 Ab	6,54 Ab	1,47 Be	8,08 Aa	5,34 Ac	5,44 Ac	3,73 Dd	4,64 Ac	6,63 Ab	8,47 Aa	5,21 Ac
set_21	0,47 Fa	0,68 Fa	0,14 Ca	0,67 Ea	0,88 Ba	0,74 Da	0,44 Ga	0,61 Da	1,10 Fa	1,68 Fa	0,49 Da
out_21	2,86 Db	5,95 Aa	0,93 Cd	0,93 Ed	0,17 Cd	2,36 Cc	2,17 Ec	3,76 Ab	3,10 Db	2,99 Db	3,71 Bb

Médias seguidas por letras iguais maiúscula na coluna e minúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.



Variações de produtividades são amplamente descritas e comumente observadas quando se utiliza como base as estimativas gerais do IBGE, podendo variar em função do nível tecnológico aplicado, adubações e densidade de plantio. Costa et al. (2023) ao estudarem o manejo do maracujazeiro amarelo obtiveram produtividade média mensal de 1,75 t ha<sup>-1</sup>, valor este superado por alguns genótipos aqui estudados em vários meses.

Castañeda et al. (2021) relatam que a PROD está fortemente correlacionada às variações climáticas, observando picos maiores de PROD no primeiro trimestre (janeiro, fevereiro e março) e menores no terceiro (julho, agosto e setembro). Ao analisar de maneira conjunta os dados meteorológicos (Figura 1) e PROD (Tabela 9), nota-se que 63,64% dos genótipos (H1, H2, H4, R, V1, V2 e V5) não têm seu pico de PROD associados a altas precipitações, como foi relatado por Castañeda et al. (2021).

É importante destacar que, embora 36,36% dos genótipos tenham seu pico produtivo nos meses que compõem o primeiro trimestre, é baixo o percentual de genótipos que se destacam dentro desses meses. Para janeiro, somente H4 e V1 possuem maior PROD; em fevereiro apenas V1 e; em março H1 e V5. As demais variações de PROD ocorridas em cada mês são importantes indicadores de garantia de produtividade contínua, não dependendo exclusivamente de um genótipo.

Assim, como estudar de forma temporal o número de frutos e a produtividade é importante para entender o comportamento dos genótipos de maneira temporal, e necessário para validar os resultados de forma geral. Partindo dessa premissa, ao realizar análise de variância considerando o número de fruto acumulado, a produtividade média e a produtividade do primeiro ano verifica-se efeito significativo para todas as variáveis, indicando que ao menos dois genótipos diferem (Tabela 10).

Tabela 10 - Resumo da análise de variância para número de frutos acumulado (NFP), produtividade média mensal (PMM) e produtividade do primeiro ano (PPA) de onze genótipos maracujazeiro-azedo. Rio Branco, AC, 2023

Fonte de variação	GL	Quadrado médio		
		NFP	PMM	PPA
Genótipos	10	67564*	2,31*	237,68*
Erro	33	792	0,09	11,92
Média	-	330,1	2,50	30,63
CV (%)	-	8,52	11,84	11,27

\* significativo (p < 0,05) pelo teste F; CV: coeficiente de variação

O NFP, PMM e PPA apresentam baixos valores de CV, 8,52%, 11,84% e 11,27%, respectivamente. Estima-se que isso ocorre devido à compensação que naturalmente é aplicada quando se trabalha com a média obtida entre os meses para PMM e soma do NFP bem como soma da produtividade ao longo do primeiro ano de cultivo (PPA). Assim, evidencia-se na Tabela 11, após aplicação do teste de comparação de médias, que para NFP há a formação de sete grupos, com destaque para V4 (527,88). O genótipo Seleção Acre (A) (219,20) tem maior NFP apenas em relação a H4 (146,25) e H2 (127,18).

Tabela 11 - Número de frutos acumulado por planta (NFP), produtividade média mensal (PMM) e produtividade do primeiro ano (PPA) de onze genótipos de maracujazeiro-azedo. Rio Branco, AC, 2023

Genótipos	NFP	PMM (t ha <sup>-1</sup> )	PPA (t ha <sup>-1</sup> ano <sup>-1</sup> )
A	219,25 f	2,27 c	29,00 b
H1	411,75 c	3,31 a	38,45 a
H2	127,18 g	1,08 d	16,84 c
H3	264,63 e	2,17 c	26,91 b
H4	146,25 g	1,28 d	17,62 c
R	347,88 d	2,77 b	31,70 b
V1	303,70 e	2,69 b	37,67 a
V2	394,83 c	2,42 c	29,45 b
V3	429,15 c	3,26 a	36,11 a
V4	527,88 a	3,12 a	35,10 a
V5	458,75 b	3,12 a	38,06 a

Médias seguidas por letras iguais minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Para PMM, verificou-se que Seleção Acre (A) (2,27 t ha<sup>-1</sup>) apresentou a menor média, estando a frente apenas de H4 (1,28 t ha<sup>-1</sup>) e H2 (1,07 t ha<sup>-1</sup>). Embora somente V4 tenha destaque quanto ao NFP, para PMM os genótipos H1 (3,31 t ha<sup>-1</sup>), V3 (3,26 t ha<sup>-1</sup>) V5 (3,12 t ha<sup>-1</sup>) e V4 (3,11 t ha<sup>-1</sup>) são igualmente agrupados com as maiores médias, devido, principalmente, à massa média dos frutos, já que é uma das variáveis que sofreu oscilações dentro de cada genótipo.

Observou-se ainda que, embora na PMM a comparação de média evidencia quatro grupos, para PPA os genótipos são agrupados em três grupos mas, os genótipos H4 (17,62 t ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup>) e H2 (16,84 t ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup>) mantem-se como os que

apresentam os mais baixos resultados. Ressalta-se ainda que, o primeiro grupo de genótipos a PPA varia de 35,10 t ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup> a 38,45 t ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup>, estando nele contigo os genótipos H1, V5, V1, V3 e V4 classificados nessa mesma ordem.

É importante pontuar que essa produtividade no primeiro ano pode ter sido ainda maior do que a que foi calculada, pois estima-se que os frutos do primeiro ano tendem a ter melhores características físicas dos que os coletados no final do ciclo da cultura, situação na qual encontrava-se os frutos utilizados para obtenção da massa do fruto. E, mesmo com essa pontuação, verifica-se que todos os genótipos apresentam produtividade superior a média estadual 8,69 t ha<sup>-1</sup> e nacional 15,26 t ha<sup>-1</sup> (IBGE, 2023).

As oscilações observadas para NFP, PMP e PPA são reflexo das características individuais de cada material genético utilizado. Embora não se tenha realizado a contagem de flores abertas durante o ciclo da cultura, infere-se que seja este um dos fatores que culminou nas oscilações entre os genótipos, haja visto que foram realizadas polinizações artificiais e que essa prática garante melhor sucesso na fecundação e posterior vingamento do fruto (SILVA et al., 2022c).

Assim, para Mattar et al. (2021), uma das estratégias capazes de potencializar o número de frutos e a produtividade, sem afetar de maneira negativa a sua massa e qualidade da polpa, é o aumento da densidade de plantio. Desse modo, se espera que os resultados aqui obtidos estejam propícios a ganhos significativos a depender do manejo empregado.

#### 4.4 CORRELAÇÃO DE PEARSON

No âmbito estatístico, muito se discorre sobre variáveis dependentes e independentes e como esses tipos de variáveis exercem influência nos resultados obtidos. Ao identificar que existe correlação, é possível estabelecer o efeito dois a dois entre variáveis (positivo ou negativo). Assim, na Tabela 12 buscou-se avaliar a correlação entre as variáveis de estudo e assim verificar o nível de contribuição.

Tabela 12 - Matriz de correlação de Pearson entre o diâmetro do fruto (DF), comprimento do fruto (CF), espessura de casca (EC), massa média dos frutos (MMF), massa da polpa (MP) rendimento da polpa (REN), sólidos solúveis (SS), acidez titulável (AT), relação sólidos solúveis/acidez titulável (Ratio), potencial hidrogeniônico (pH), número de frutos acumulado (NFP) e produtividade média mensal (PMM) de onze genótipos maracujazeiro-azedo. Rio Branco, AC, 2023

	DF	CF	EC	MMF	MP	REN	AT	SS	pH	Ratio	PMP	NFP
DF	1	,86**	,67*	,95**	,72*	-,38	,60*	-,32	-,34	-,74**	-,41	-,74**
CF		1	,55	,83**	,35	-,68*	,72*	-,13	-,35	-,72*	-,73*	-,90**
EC			1	,76**	,51	-,34	,55	,04	-,15	-,59	-,40	-,59
MMF				1	,68*	-,48	,55	-,28	-,26	-,69*	-,43	-,75**
MP					1	,30	,34	-,51	-,37	-,54	,03	-,30
REN						1	-,31	-,24	-,09	,24	,62*	,62*
AT							1	-,23	-,73*	-,91**	-,76**	-,79**
SS								1	,62*	,50	-,04	,12
pH									1	,72*	,40	,45
Ratio										1	,57	,72*
PMP											1	,90**
NFP												1

\* significativo a 5% e \*\* a 1% ( $p < 0,05$  e  $p < 0,01$ )

Segundo Ortiz et al. (2023), ao realizar análise de correlação de Pearson é possível obter respostas quanto a causa e efeito, sendo forte positivo valores próximos a 1 e forte negativo próximos a -1. Quanto mais próximo for de 0, mais fracas são as correlações, em ambos os sentidos, evidenciando ainda que ao igualar a 0, não há relação linear entre as variáveis.

Ao considerar os valores anteriormente descritos, nota-se que NFP e PMM estão fortemente correlacionados positivamente (0,91) pois, à medida que a planta produz maior quantidade de frutos, naturalmente observa-se maior produtividade, o mesmo ocorre para DF e MMF (0,95) e EC e MMF (0,95) o que já era evidenciado nas comparações de médias. Correlações moderadas são observadas entre EC e MMF (0,77), MMF e MP (0,68), SS e pH (0,63), pH e Ratio (0,73) e Ratio e NF (0,72). Ratio e AT são fortemente correlacionados de maneira negativa (-0,92), ou seja, à medida que há aumento de uma variável, por consequência há redução da outra.

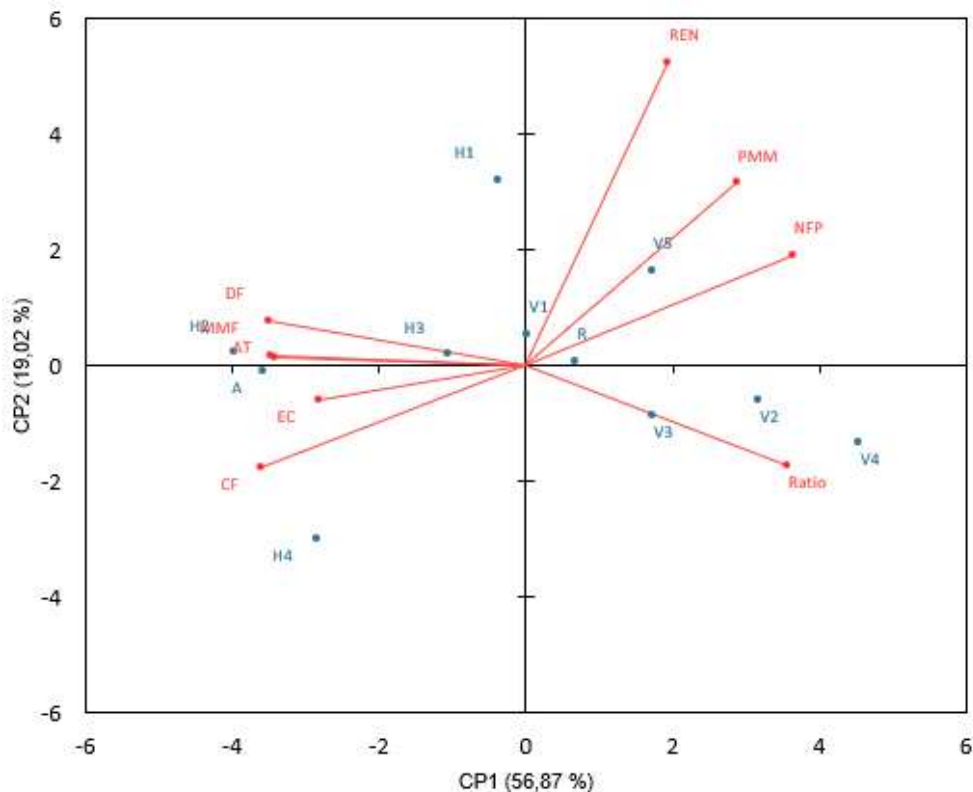
Fracas correlações entre SS e variáveis físicas do fruto foram observadas, sendo positiva apenas para EC. Moreira et al. (2022) observaram esse mesmo comportamento ao trabalharem com mamoeiro; Santos e Coimbra (2022) mencionam

que a correlação entre essas variáveis sofre influência do ambiente de cultivo, hipótese corroborada por Perez et al. (2020) que relatam diferenciação na correlação durante três períodos de avaliação do maracujazeiro.

#### 4.5 COMPONENTES PRINCIPAIS E AGRUPAMENTOS

Ao realizar a análise de Componentes Principais (CP) é possível verificar a importância das variáveis avaliadas, e à partir dos resultados obtidos, reduzir a quantidade de variáveis utilizadas por não apresentarem contribuições expressivas para aferir qualidade e posterior classificação entre genótipos. Para o conjunto das 12 variáveis, citadas na Tabela 12, foi adotado o critério proposto por Sneath e Sokal (1973) para a escolha das componentes principais que deve expressar ao menos 70% da variância total dos dados originais (Figura 3).

Figura 3 - Componentes principais considerando as variáveis diâmetro do fruto (DF), comprimento do fruto (CF), espessura de casca (EC), massa média dos frutos (MMF), massa da polpa (MP), rendimento da polpa (REN), sólidos solúveis (SS), acidez titulável (AT), relação sólidos solúveis/acidez titulável (Ratio), número de frutos acumulado (NFP) e produtividade média mensal (PMM) de onze genótipos de maracujazeiro-azedo. Rio Branco, AC, 2023



A Figura 2 denota que a variabilidade dos dados é explicada em 56,87% na componente principal 1 (CP1) e 19,02% na componente principal 2 (CP2), o que

totalizou 75,89% da variabilidade total dos dados. Nota-se que, assim como na análise univariada, os genótipos que eram classificados como o melhor grupo recebem maior contribuição das variáveis em que se destacavam. Para os genótipos V2, V3 e V4 há maior contribuição do Ratio, e para Seleção Acre, H2 e H3 o DF, MMF, AT e EC são as que mais contribuem.

Em uma análise de componentes principais, quanto menor é o ângulo formado entre os vetores de duas variáveis, maior é a correlação entre elas. Na Tabela 13, ao considerar a CP1 e CP2 foi possível estabelecer as variáveis que mais influenciaram na diferenciação entre os genótipos estudados utilizando como parâmetro a correlação de Pearson para as cargas fatoriais para CP1 e CP2.

Tabela 13 - Coeficientes de correlação de Pearson entre as cargas fatoriais dos componentes principais para as variáveis diâmetro do fruto (DF), comprimento do fruto (CF), espessura de casca (EC), massa média dos frutos (MMF), massa da polpa (MP) rendimento da polpa (REN), sólidos solúveis (SS), acidez titulável (AT), relação sólidos solúveis/acidez titulável (Ratio), potencial hidrogeniônico (pH), número de frutos acumulado (NFP) e produtividade média mensal (PMM) de onze genótipos de maracujazeiro-azedo. Rio Branco, AC, 2023

Variáveis	CP1	CP2
DF	,889**	,113
CF	,912**	-,258
EC	,716*	-,088
MMF	,882**	,024
MP	,552	,664*
REN	-,490	,765**
AT	,865**	,021
SS	-,326	-,755**
pH	-,575	-,492
Ratio	-,900**	-,255
PRO	-,725*	,464
NF	-,919**	,278

\* significativo a 5% e \*\* a 1% ( $p < 0,05$  e  $p < 0,01$ )

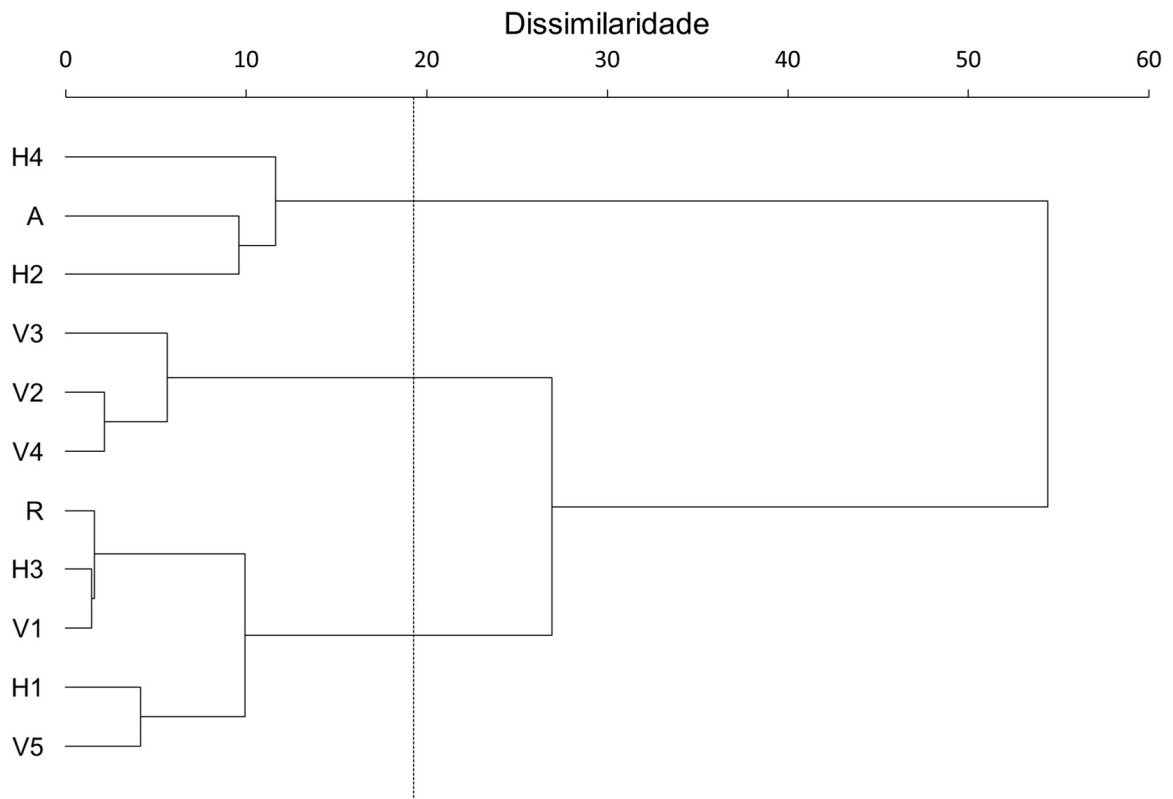
Para a CP1, 66,66% das variáveis apresentam correlação significativa, sendo estas as que contribuem para a componente. Ressalta-se que somente Ratio (0,90), PMM (0,73) e NFP (0,92) possuem forte correlação positiva para CP1. As correlações na CP2 foram em grande maioria baixas, indicando pouca contribuição, com

significância apenas para MP (0,66), REN (0,76) e SS (-0,75) o que representa 25% das variáveis totais, com destaque para pH que não está contido em nenhuma componente.

Guimarães et al. (2020) e Silva et al. (2022d) afirmam que é de extrema importância o estudo de características físicas e químicas de frutíferas, principalmente para estimar se o material está dentro dos padrões exigidos a nível de comercialização. Assim, corroborando com os resultados das componentes principais, torna-se válido afirmar que as variáveis estudadas contribuem para classificação e diferenciação entre os genótipos promissores.

Buscando identificar a organização em grupo dos genótipos utilizados na pesquisa, foram considerados os escores das duas componentes principais, proporcionando, portanto, o dendrograma ilustrado na Figura 4 com base na medida de dissimilaridade da distância euclidiana e utilizando o método Ward, no qual fica claro a formação de três grupos, que se assemelha ao já evidenciado na análise univariada.

Figura 4 - Dendrograma da dissimilaridade entre os onze genótipos de maracujazeiro-azedo obtido pelo método de Ward baseado na distância euclidiana, considerando os escores das duas primeiras componentes principais. Rio Branco, AC, 2023



Observa-se que grupo de maior amplitude, formado pelos genótipos R, H3, V1, H1 e V5 correspondem a 45,45% dos genótipos, com o restante do percentual igualmente distribuído entre os outros dois grupos com H4, A e H2 formando um grupo e V3, V2 e V4 o grupo subsequente. Ressalta-se que o genótipo Seleção Acre tem características que o classifica em conjunto com H2 e H4, informação importante quando busca-se materiais que consigam se adaptar as condições locais e ao mesmo tempo sejam promissores em produtividade e características físicas e químicas dos frutos.



## 5 CONCLUSÕES

Os genótipos de maracujazeiro avaliados têm aptidão para serem cultivados no Baixo Acre, com destaque para H1, V3, V4 e V5 com potencial para aumentar a produtividade média do estado.

Os genótipos H2, H4 e Seleção Acre (A) melhor se adequam aos requisitos do mercado *in natura*.

A época do ano influencia fortemente na produtividade do maracujazeiro, com picos de produção ocorrendo principalmente no mês de agosto.

Os genótipos Seleção Acre (A), H2, H3 e H4 começam sua fase reprodutiva um mês após os demais genótipos avaliados bem como são estes os que apresentam menor produtividade.

## REFERÊNCIAS

- ABREU, S. de P. M.; PEIXOTO, J. R.; JUNQUEIRA, N. T. V.; SOUSA, M. A. de F. Características Agronômicas de seis genótipos de maracujazeiro-azedo cultivados no Distrito Federal. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 31, n. 3, p. 920-924, 2009.
- ADDINSOFT (2022). **Solução estatística e de análise de dados XLSTAT**. Disponível em: <https://www.xlstat.com>
- AGROCINCO. **Maracujá BRS Rubi do Cerrado F1**. Disponível em: <https://www.agrocinco.com.br/loja/maracuja-brs-rubi-do-cerrado-f1>. Acesso em: 3 nov. 2021.
- AGUIAR, A. V. M. de; CAVALCANTE, L. F.; SILVA, R. M. da; DANTAS, T. A. G.; SANTOS, E. C. dos. Effect of biofertilization on yellow passion fruit production and fruit quality. **Revista Caatinga**, v. 30, n. 1, p. 136-148, 2017.
- ALMEIDA, R. F.; BEVILAQUA, G. C.; OLIVEIRA, A. M.; SOBRAL, J. R. de; ANDRADE, I. dos D. Impacto do congelamento sobre o perfil físico-químico da polpa do maracujá *Passiflora edulis* e *Passiflora cincinnata*. In: II SIMPÓSIO DA PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE E CIÊNCIA DE ALIMENTOS - SIMPECAL. 2., 2021, Itapetinga. **Anais [...]**. Itapetinga: Programa de Pós-Graduação em Engenharia de e Ciência De Alimentos, 2021. p. 1-6.
- ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; GONÇALVES, J. L. de M.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, Mattawa, v. 2, n. 6, p. 11-728, 2013.
- AMARAL, E. F. do. Apresentação. In: ANDRADE NETO, R. de C.; NOGUEIRA, S. R.; NEGREIROS, J. R. da S.; NASCIMENTO, G. C. do. **Cultura do maracujazeiro no Estado do Acre**. Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2021. p. 2.
- ANDRADE NETO, R. de C.; NOGUEIRA, S. R.; NEGREIROS, J. R. da S.; NASCIMENTO, G. C. do. **Cultura do maracujazeiro no Estado do Acre**. Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2021. s. p. (Sistemas de produção, 10).
- ANDRADE NETO, R. de C.; NEGREIROS, J. R. da S.; ARAÚJO NETO, S. E. de; CAVALCANTE, M. de J. B.; ALECIO, M. R.; SANTOS, R. S. **Diagnóstico da potencialidade da fruticultura no Acre**. Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2011. 38 p. (Documentos, 125).
- ANDRADE NETO, R. de C.; NEGREIROS, J. R. da S.; FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, K. P.; NOGUEIRA, S. R.; SANTOS, R. S.; ALMEIDA, U. O. de; RIBEIRO, A. M. A. de S. **Recomendações Técnicas para o Cultivo do Maracujazeiro Amarelo cvs. BRS Gigante Amarelo e BRS Sol do Cerrado**. Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2015a. 12 p. (Comunicado Técnico, 187).
- ANDRADE NETO, R. de C.; NEGREIROS, J. R. da S.; FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, K. P.; NOGUEIRA, S. R. **Híbrido de maracujazeiro azedo BRS Gigante Amarelo: recomendações básicas de cultivo**. Rio Branco: Embrapa Acre, 2015b. 2 p. (Folder).

ANDRADE NETO, R. de C.; NEGREIROS, J. R. da S.; FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, K. P.; NOGUEIRA, S. R. **Sol do Cerrado**: híbrido de maracujazeiro azedo. Rio Branco: Embrapa Acre, 2015c. 2 p. (Folder).

ARAÚJO FILHO, A. C. de; SOUSA, L. M. da S.; SILVA, A. M. C. da; MELO, N. J. de A.; SILVA, J. da. Características de rendimento de frutos do maracujá azedo BRS gigante amarelo em Coronel João Pessoa, RN. *In: IV CONGRESSO INTERNACIONAL DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS*. 2019. Recife. **Anais** [...]. Recife: Instituto Internacional Despertando Vocações, 2019. p. 1-6.

ARAÚJO, J. M. de. **Introdução e avaliação de genótipos de maracujazeiro-azedo nas condições edafoclimáticas do sudoeste amazônico**. 2021. 103 f. Tese (Doutorado em Agronomia: Produção Vegetal) – Centro de Ciências Biológicas e da Natureza, Universidade Federal do Acre, Rio Branco, Acre, 2021.

Associação dos Jovens Agricultores de Portugal (AJAP). **Manual Boas Práticas para Culturas Emergentes A Cultura do Maracujá**. Lisboa: Pensar Global, pela Competitividade, Ambiente e Clima, 2017. p. 1-53.

BARRERA JÚNIOR, W. B.; TRINIDAD, K. A. D.; PRESAS, J. A. Hand pollination and natural pollination by carpenter bees (*Xylocopa* spp.) in *Passiflora edulis* Sims. f. *flavicarpa* Deg. (yellow passion fruit). **Journal of Apicultural Research**, v. 60, n. 5, p. 845-852, 2020.

BARTLETT, M. S. Properties of sufficiency and statistical tests. **Proceedings of the Royal Society of London**, v. 160A, n. 901, p. 268-282, 1937.

BERALDO, J.; KATO, E. T. M. Morfoanatomia de folhas e caules de *Passiflora edulis* Sims, *Passifloraceae*. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 20, n. 2, p. 233-239, 2010.

BORGES, A. L.; LIMA, A. de A. Maracujazeiro. *In: CRISOSTOMO, L. A.; NAUMOV, A. Adubando para alta produtividade e qualidade: fruteiras tropicais do Brasil*. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2009. p. 166-181.

BORGES, A. L.; SOUZA, L. D. **Recomendações de calagem e adubação para maracujazeiro**. Cruz das Almas, BA: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2010. 4 p. (Comunicado Técnico, 141).

BORGES, J. D.; TONON, D. S.; SILVA, D. J. Produção e comercialização do maracujá-azedo em Tangará da Serra/MT, Brasil: desafios, fragilidades e oportunidades. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, v. 10, n. 2, p. 10-24, 2019.

BOTELHO, S. de C. C.; MIGUEL-WRUCK, D. S.; RONCATTO, G.; OLIVEIRA, S. S.; BOTELHO, F. M.; WOBETO, C. Qualidade pós-colheita de maracujá-amarelo em função de porta-enxertos e ambientes de cultivo. **Comunicata Scientiae**, v. 7, n. 4, p. 504-512, 2016.

BOTELHO, S. de C. C.; RONCATTO, G.; BOTELHO, F. M.; OLIVEIRA, S. S.; WOBETO, C. Qualidade pós-colheita de frutos de maracujazeiro-amarelo produzidos em Mato Grosso. **Nativa**, v. 5, esp., p. 471-476, 2017.

BOVO, P. C.; SECCO, D. Análise da viabilidade econômica do cultivo de maracujá-azedo no município de Lidianópolis-PR. **Engenharia Agrônômica**, v. 2, n. 1, p. 4-23, 2021.

BRAGA, C. dos S.; RODRIGUES, D. V.; BISPO, R. B.; GOTTER, V.; MARTINS, K. C.; SOUZA, S. A. M. Caracterização e diversidade genética de espécies do gênero *Passiflora* com base em características físicas e químicas dos frutos. **Revista de Ciências Agroambientais**, v. 15, n. 2, p. 182-186, 2017.

BRASIL, V. F. **Sementes de Maracujá FB 200 Yellow Master**. Disponível em: <https://viveiroflorabrasil.com.br/produto/sementes-de-maracuja-fb-200-yellow-master/>. Acesso em: 3 jan. 2023b.

BRASIL, V. F. **Sementes de Maracujá FB300 Araguari**. Disponível em: <https://viveiroflorabrasil.com.br/produto/sementes-de-maracuja-fb300-araguari/>. Acesso em: 3 jan. 2023c.

BRASIL. INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos químicos e físicos para análise de alimentos**. 4. ed. São Paulo: IMESP, 2008. 1020 p.

BRASIL. Instrução normativa nº 37, de 1º de outubro de 2018, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Diário Oficial da União**, Brasília, seção 1 n. 194, p. 26, out. 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-vegetal/legislacao-1/biblioteca-de-normas-vinhos-e-bebidas/instrucao-normativa-no-37-de-1o-de-outubro-de-2018.pdf/view>. Acesso em: 3 jul. 2021.

BRASIL. Instrução normativa nº 01, de 7 de janeiro de 2000, do Ministro de Estado da Agricultura e do Abastecimento. **Diário Oficial da União**, Brasília, seção 1, p. 54, jan. 2000. Disponível em: [https://nimis.com.br/port/legislacao/doces\\_polpa\\_frutas.htm](https://nimis.com.br/port/legislacao/doces_polpa_frutas.htm). Acesso em: 3 jul. 2021.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). **Registro Nacional de Cultivares - RNC**. Disponível em: [https://sistemas.agricultura.gov.br/snpc/cultivarweb/cultivares\\_registradas.php](https://sistemas.agricultura.gov.br/snpc/cultivarweb/cultivares_registradas.php). Acesso em: 3 nov. 2023a.

BREXÓ, E. A.; SUSZEK, G.; SONCELA, A. S. Como caracterização físico-química de maracujá amarelo (*Passiflora edulis* Sims) em dois ciclos de cultivo fruta. *In*: VI CONGRESSO INTERNACIONAL DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS, 6., 2021, Teresina. **Anais [...]**. Teresina: Instituto Internacional Despertando Vocações, 2021. p. 1-15.

CABRAL, J. E. de O. **Cenários Potenciais para a Fruticultura Cearense Associados à Pandemia COVID-19**. Embrapa Agroindústria Tropical, 2021. 13 p. (Comunicado técnico, 275).

CARVALHO NETO, S. de; SILVA, J. F. da; SOUZA, M. C. de; SILVA, H. F. da; SILVA, E. C. da; NASCIMENTO, L. C. do. Controle de *Colletotrichum* spp. em maracujazeiro amarelo com elicitores de resistência. **Revista Brasileira de Meio Ambiente**, v. 11, n. 1, p. 157-164, 2023.

CARVALHO, A. J. C. de; 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.

CASTAÑEDA, L. N. R.; ANGARITA, G. P. G.; LEGUIZAMO, J. A. C. Mathematical modeling of climatological data to estimate passion fruit crop yield (*Passiflora edulis* L. f. *Flavicarpa y purpurea*). **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 43, n. 3, p. 1-18, 2021.

CAVICHIOLO, J. C.; CONTIERO, L. A. F.; CELESTRINO, R. B. **Maracujá**: Nordeste ainda domina cultivo (2020). Disponível em: <https://revistacampoenegocios.com.br/maracuja-nordeste-ainda-domina-cultivo/>. Acesso em: 17 fev. 2023.

CAVICHIOLO, J. C.; LISBOA, L. A. M.; CUNHA, M. L. O.; VITORINO, R. A.; CONTIERO, L. A. F.; FIGUEIREDO, P. A. M. Fisiologia e desenvolvimento do maracujá sob diferentes formas de propagação e intervalos de irrigação. **Revista Agrotecnologia**, v. 12, n. 1, p. 66-79, 2021.

CAVICHIOLO, J. C.; MATA, F. D. da; RONDA, J. de S.; HERNANDES, A. F.; LEITE, T. E.; VITORINO, R. A.; CONTIERO, L. F. Desempenho produtivo de maracujazeiro amarelo em área com *Fusarium solani*. **Colloquium Agrariae**, v. 16, n. 5, p. 96-102, 2020b.

CAVICHIOLO, J. C.; MELETTI, L. M. M.; NARITA, N. Novas técnicas recomendadas no manejo de doenças do maracujazeiro. **Pesquisa & Tecnologia**, v. 11, n. 1, p. 1-6, 2014.

CAVICHIOLO, J. C.; SILVA, J. S. da; MARQUES, L. F. S.; MOURA, E. A. de; CELESTRINO, R. B.; CONTIERO, L. A. F.; VITORINO, R. A. Desenvolvimento e produtividade de maracujazeiro-amarelo enxertado em dois sistemas de condução. **Research, Society and Development**, v. 9, n.11, p. 1-15, 2020a.

COBRA, S. S. de O.; SILVA, C. A.; KRAUSE, W.; DIAS, D. C., KARSBURG, I. V.; MIRANDA, A. F. de. Características florais e polinizadores na qualidade de frutos de cultivares de maracujazeiro-azedo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 50, n. 1, p. 54-62, 2015.

COHEN, K. de O.; COSTA, A. M.; TUPINAMBÁ, D. D.; JUNQUEIRA, N. T. V.; FALEIRO, F. G.; BAIOCCHI, M do V. SOUSA, H. N. **Compostos funcionais na polpa dos frutos do híbrido de maracujazeiro azedo BRS Sol do Cerrado**. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2008. 6 p. (Comunicado Técnico, 157).

COMEX STAT. **Exportação e Importação Geral**. Disponível em: <http://comexstat.mdic.gov.br/pt/geral>. 09 jan. 2023.

Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB). **Preços agrícolas, da sociobio e da pesca**. Disponível em: <https://sisdep.conab.gov.br/precosiagroweb/>. 09 jan. 2023.

COSTA, A. de F. S. da; COSTA, A. N. da; VENTURA, J. A.; FANTON, C. J.; LIMA, I. de M.; CAETANO, L. C. S.; SANTANA, E. N. de. **Recomendações técnicas para o cultivo do maracujazeiro**. Vitória, ES: Incaper, 2008. 56 p. (Documentos, 162).

COSTA, D. L. da S.; HUNALDO, V. K. L.; SOUZA, L. A. de; SOUSA, M. S. de; SANTOS, L. N. dos; FREITAS, A. C. de; FONTENELE, M. A.; SANTOS, L. H. dos; GOMES, P. R. B.; MOREIRA, A. B. N. Caracterização de polpas de frutas de produtores artesanais de Porto Franco - MA. **The Journal of Engineering and Exact Sciences**, v. 8, n. 11, p. 1-10, 2022.

COSTA, M. V. P. da; VÁSQUEZ, M. A. N.; RODRIGUES, L. N.; SANTOS, F. G. B. dos; NERY, A. R.; SANTOS, S. L. L. dos; ROCHA, C. T. dos S. Management and productivity of yellow passion fruit in a rural property in the municipality of Caririaçu - CE: a case study. **Research, Society and Development**, v. 12, n. 1, p. 1-15, 2023.

CUNHA, M.; FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V.; JUNQUEIRA, K. P.; PEIXOTO, J. R. Efeitos da utilização de sementes de segunda geração da cultivar de maracujazeiro azedo BRS Gigante Amarelo na produtividade e qualidade de frutos. *In*: XXIV CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA. 2016. Maranhão. **Anais** [...]. Maranhão: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 2016. p. 1-4.

DIAS, D. G.; PEGORARO, R. F.; MAIA, V. M.; MEDEIROS, M. A. Production and postharvest quality of Irrigated passion fruit after N-K fertilization. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 39, n. 3, p. 1-12, 2017.

DIAS, D. R.; FARIA, I. K. B. de; VALE, B. S. C. do; SANTANA, J. A. do V.; SALLES JUNIOR, J. R. Produção de mudas de maracujazeiro-amarelo em diferentes níveis de irrigação e formulações de substrato. **Nativa**, v. 10, n. 1, p. 102-108, 2022.

DRUMOND, P. M.; JUNQUEIRA, N. T. V.; MAUÉS, M. M. Polinização artificial do maracujazeiro-azedo. *In*: ANDRADE NETO, R. de C.; NOGUEIRA, S. R.; NEGREIROS, J. R. da S.; NASCIMENTO, G. C. do. **Cultura do maracujazeiro no Estado do Acre**. Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2021. p. 29-34.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). **BRS Ouro Vermelho**: híbrido de maracujazeiro-azedo com maior quantidade de vitamina C. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2008. 2 p. (Folder).

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **BRS Gigante Amarelo**: híbrido de maracujazeiro-azedo de alta produtividade. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2014a. 2 p. (Folder).

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **BRS Rubi do Cerrado tem características superiores às outras cultivares de maracujá**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/1485355/brs-rubi-do-cerrado-tem-caracteristicas-superiores-as-outras-cultivares-de-maracuja>. Acesso em: 3 nov. 2021.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **BRS Rubi do Cerrado**: híbrido de maracujazeiro-azedo de frutos avermelhados e amarelos para a indústria e mesa. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2014c. 2 p. (Folder).

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **BRS Sol do Cerrado**: híbrido de maracujazeiro-azedo para mesa e industria. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2014b. 2 p. (Folder).

FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V.; JESUS, O. N. de; COSTA, A. M.; MACHADO, C. de F.; JUNQUEIRA, K. P.; ARAÚJO, F. P. de; JUNGHANS, T. G. Espécies de maracujazeiro no mercado internacional. *In*: JUNGHANS, T. G.; JESUS, O. N. de. **Maracujá do cultivo à comercialização**. Brasília, DF: Embrapa, 2017. p. 15-37.

FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V.; JESUS, O. N. de; COSTA, A. M. Caracterização Ecológica, Morfológica, Agronômica e Molecular das Passifloras e seu Uso Diversificado. *In*: MORERA, M. P.; COSTA, A. M.; FALEIRO, F. G.; CARLOSAMA,

A. R.; CARRANZA. C. **Maracujá: dos recursos genéticos ao desenvolvimento tecnológico**. Brasília, DF: ProImpress, 2018. p. 55-67.

FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V.; JESUS, O. N. de; JUNGHANS, T. G.; MACHADO, C. de F.; GRATTAPAGLIA, D.; JUNQUEIRA, K. P.; PEREIRA, J. E. S.; RONCATTO, G.; HADDAD, F.; GUIMARAES, T. G.; BRAGA, M. F.; VAZ, A. P. A. **Caracterização e uso de germoplasma e melhoramento genético do maracujazeiro (*Passiflora* spp.) assistidos por marcadores moleculares: fase IV: resultados 2017-2021**. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2021. 235 p. (Documentos, 376).

FELTRIN. **Maracujá Amarelo**. Disponível em: <https://www.sementesfeltrin.com.br/Produto/maracuja-amarelo-azedo>. Acesso em: 3 nov. 2021a.

FELTRIN. **Maracujá Sol**. 2010. Disponível em: [https://www.sementesfeltrin.com.br/\\_uploads/pdf/InfoTecnicaP\\_235.pdf](https://www.sementesfeltrin.com.br/_uploads/pdf/InfoTecnicaP_235.pdf). Acesso em: 3 nov. 2021.

FELTRIN. **Maracujá Sol**. Disponível em: <https://www.sementesfeltrin.com.br/Produto/maracuja-sol-amarelo-azedo-graudo-brilhante>. Acesso em: 3 nov. 2021b.

FELTRIN. **Maracujá Solar**. Disponível em: [https://www.sementesfeltrin.com.br/Produto/MARACUJA\\_SOLAR](https://www.sementesfeltrin.com.br/Produto/MARACUJA_SOLAR). Acesso em: 3 nov. 2021c.

FERREIRA, A. F. N.; KRAUSE, S.; OLIVEIRA, E. A. de; SILVA, M. L. S.; KRAUSE, W. Qualidade do fruto e produtividade de cultivares de maracujá em diferentes épocas de colheitas. **Enciclopédia Biosfera**, v. 13, n. 23, p. 1107-1116, 2016.

FERREIRA, M. O.; ANTUNES, A. M. Qualidade de frutos de maracujá amarelo comercializados na CEAGESP-Bauru-SP. **Revista AgroFIB**, v. 1, n. 1, p. 71-84, 2019.

FORMAGIO, M. G.; FACHI, L. R.; DEZENGRINI, E. M. B.; KRAUSE, D. P.; CAMPOS, T. N. V.; LIMA, K. S.; KRAUSE, W. Rede de correlações entre características de flor e de fruto do maracujazeiro-azedo. **Scientific Electronic Archives**, v. 14, n. 5, p. 49-54, 2021.

FREDO, C. F.; BEZERRA, L. M. C.; PURQUEIRO, L. F.; PELEGRINI, D. F.; MELETTI, L. M. M.; BIN, A.; SACHS, R. C. C.; CAMPAGNUCI, B. C. G. Adoção e difusão de cultivares de maracujá-azedo desenvolvidas pelo IAC no Brasil. **Informações Econômicas**, v. 51, n. 1, p. 1-12, 2021.

FUHRMANN, E. **Reação de híbridos interespecíficos de maracujazeiro à bacteriose e características físico-químicas de frutos**. 2011. 83 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Faculdade de Agronomia e Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, Distrito Federal, 2011.

GARCIA, C. H. Tabelas para classificação do coeficiente de variação. IPEF, Piracicaba, 1989. 10p. (Circular Técnica, 171).

GOMES, F. R.; SILVA, D. F. P. D.; RODRIGUES, C. D. M.; SALAZAR, A. H.; ASSUNÇÃO, H. F.; CRUZ, S. C. S. Evaluation of production and fruit quality of a yellow passion fruit cultivar infected with the cowpea aphid-borne mosaic virus. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 44, n. 3, p. 1-6, 2022.

GRECO, S. M. L.; PEIXOTO, J. R.; FERREIRA, L. M. Avaliação física, físico-química e estimativas de parâmetros genéticos de 32 genótipos de maracujazeiro-azedo cultivados no Distrito Federal. **Bioscience Journal**, v. 30, n. sup, p. 360-370, 2014.

GRISI, M. C. de M.; JUNQUEIRA, N. T. V.; CONCEIÇÃO, L. D. H. C. S. da; FALEIRO, F. G.; BRAGA, M. F.; VILELA, M. S. Genotypic selection of multispecific hybrids obtained through crosses between comercial *Passiflora edulis* and wild passiflora species. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 43, n. 1, p. 1-15, 2021.

GUIMARÃES, A. R. D.; LEÃO, K. V.; MAPELI, A. M.; SCHNEIDER, L. C. Caracterização física e química de frutos da cajarana (*Spondias dulcis* Parkinson). **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 2, p. 6693-6701, 2020.

HAIR, J. F.; BLACK, W. C.; BABIN, B. J.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L. **Análise multivariada de dados**. 6.ed. Porto Alegre: Bookman Editora, 2009. 688p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Produção agrícola municipal**. Rio de Janeiro: Acervo IBGE 2021. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/Tabela/5457#resultado>. Acesso em: 3 fev. 2023.

ISLA. **159 - Maracujá Redondo Amarelo**. Disponível em: <https://www.isla.com.br/produto/maracuja-redondo-amarelo/159>. Acesso em: 3 nov. 2021b.

ISLA. **438 - Maracujá Catarina / SCS437**. Disponível em: <https://www.isla.com.br/produto/maracuja-catarina-scs437/438>. Acesso em: 3 nov. 2021a.

JESUS, C. A. S. de; CARVALHO, E. V. de; GIRARDI, E. A.; ROSA, R. C. C.; JESUS, O. N. de. Fruit quality and production of yellow and sweet Passion fruits in northern state of São Paulo. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 40, n. 2, p. 1-7, 2018a.

JESUS, O. N. de; FALEIRO, F. G.; ARAÚJO, F. P. de; MELO, N. F. de; JUNGHANS, T. G. Bancos genéticos de maracujá. *In*: SILVA JUNIOR, J. F. da; SOUZA, F. V. D.; PADUA, J. G. (ed.). **A arca de Noé das frutas nativas brasileiras**. Brasília, DF: Embrapa, 2021. p. 74-84.

JESUS, O. N. de; MACHADO, C. de F.; JUNGHANS, T. G.; OLIVEIRA, E. J. de; GIRARDI, E. A.; FALEIRO, F. G.; ROSA, R. C. C.; SOARES, T. L.; LIMA, L. K. S.; SANTOS, I. S. dos; SAMPAIO, S. R.; AGUIAR, F. S.; GONÇALVES, Z. S. Recursos Genéticos de *Passiflora* L. na Embrapa: pré-melhoramento e melhoramento genético. *In*: MORERA, M. P.; COSTA, A. M.; FALEIRO, F. G.; CARLOSAMA, A. R.; CARRANZA, C. **Maracujá: dos recursos genéticos ao desenvolvimento tecnológico**. Brasília, DF: ProImpress, 2018c. p. 17-42.

JESUS, O. N. de; SOARES, T. L.; GIRARDI, E. A.; FALEIRO, F. G. Descritores Morfoagronômicos para Caracterização de Recursos Genéticos de *Passifloras*. *In*: MORERA, M. P.; COSTA, A. M.; FALEIRO, F. G.; CARLOSAMA, A. R.; CARRANZA, C. **Maracujá: dos recursos genéticos ao desenvolvimento tecnológico**. Brasília, DF: ProImpress, 2018b. p. 45-51.

JOLLIFFE I.T. Discarding Variables in a Principal Component Analysis. I: Artificial Data. **Journal of the Royal Statistical Society**, v. 21, n. 2, p. 160-173, 1972



KRAUSE, W.; NEVES, L. G.; VIANA, A. P.; ARAÚJO, C. A. T.; FALEIRO, F. G. Produtividade e qualidade de frutos de cultivares de maracujazeiro-amarelo com ou sem polinização artificial. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 47, n. 12, p. 1737-1742, 2012.

LIMA, A. de A.; ROSSI, A. D. **Maracujá a paixão brasileira**. Disponível em: <https://ceagesp.gov.br/wp-content/uploads/2015/07/maracuja.pdf>. Acesso em: 02 fev. 2023.

MAIA, H. **Transferência de Tecnologia: Chega ao mercado nova cultivar de maracujá desenvolvida pela Unemat**. Disponível em: <http://portal.unemat.br/?pg=noticia/13967>. Acesso em: 3 nov. 2021.

MARDIA, K. V.; KENT, J. T.; BIBBY, J. M. **Multivariate analysis**. London: Acad. Press, 1979. 521 p.

MATTAR, G. S.; PURQUERIO, L. F. V.; MELETTI, L. M. M.; VALENTINI, S. R. D. T.; PAULA, L. F. D.; DUART, A. M. Nitrogen fertilization and spacing in productivity and quality of passion fruit implanted with advanced seedlings. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 43, n. 5, p. 1-13, 2021.

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

MELETTI, L. M. M. Maracujá: diferencial de qualidade da cv. IAC 275 leva agroindústria de sucos a triplicar demanda por sementes. 2009. Artigo em Hypertexto. Disponível em: [http://www.infobibos.com/Artigos/2009\\_3/maracuja/index.htm](http://www.infobibos.com/Artigos/2009_3/maracuja/index.htm). Acesso em: 1 de nov. 2021.

MELETTI, L. M. M. Maracujá-amarelo: cultivares IAC conquistam a preferência nacional. **O Agrônomo**, v. 53, n. 2, p. 23-25, 2001.

MELETTI, L. M. M.; BERNACCI, L. C.; SCOTT, M. D. S.; AZEVADO FILHO, J. A.; PACHECO, C. de A. Maracujá-Roxo 'IAC-Paulista' nova oportunidade para o agronegócio de frutas. **O Agrônomo**, v. 58, n. 1/2, p. 1-4, 2006.

MELETTI, L. M. M.; CAPANEMA, L. M. Programa de transferência de tecnologias do maracujá-amarelo do IAC. **O Agrônomo**, v. 64-66, n. 63, p. 56-64, 2014.

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

MELETTI, L. M. M.; SCOTT, M. D. S.; BERNACCI, L. C.; PASSOS, I. R. da S. Melhoramento genético do maracujá: passado e futuro. *In*: FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V.; BRAGA, M. F. **Maracujá: germoplasma e melhoramento genético**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2005. p. 55-78.

MENDONÇA, J. P.; NOGUEIRA, J. C. M.; CARNEIRO, V. A.; OLIVEIRA, A. L. R. de; TAKEMOTO, S. Y. Viabilidade econômica da implantação de lavoura de maracujá cultivar BRS Gigante Amarelo. **Revista Mirante**, v. 11, n. 8, p. 56-72. 2018.

MOREIRA, S. O.; BARROS, F. L. de S.; SANTOS, E. P. dos; SILVA, I. R. Correlações e modelos de regressão para estimativa indireta de massa de fruto de mamoeiro. *In*:

VIII SIMPÓSIO DO PAPAYA BRASILEIRO, 8., 2022, Linhares, ES. **Anais [...]**. Linhares: Incaper, Cedragro e Brapex, 2022. p. 382-386.

NUÑEZ, A. V.; PINTO, M. A. B. Implementação de Maracujá (*Passiflora edulis*) em Sistemas Agroflorestais de Sucessionais, Município de Monteagudo-Bolívia. **Cadernos de Agroecologia**, v. 15, n. 4, 2020.

OLIVEIRA, A. V. S. R.; MESQUITA, A. C.; SIMÕES, W. L.; SALVIANO, A. M.; SILVA, J. S. da; FELIX, A. T. R. Trocas gasosas e análises bioquímicas em variedades de melancia sob cultivo orgânico no semiárido nordestino. **Scientia Plena**, v. 18, n. 9, p. 1-14, 2022.

ORTIZ, V. M.; CARGNELUTTI FILHO, A.; LORO, M. V.; SOMAVILLA, F. M.; SCHULLER, B. R.; REIS, M. B. dos; ANDRETTA, J. A. Correlação e análise de trilha entre caracteres de teosinto. **Sigmae**, v. 12, n. 1, p. 29-39, 2023.

PEDROZA, C. C. M. **Curso incentiva produção e manejo de maracujá no Acre**. (2019). Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/46401797/curso-incentiva-producao-e-manejo-de-maracuja-no-acre>. Acesso em: 15 jan. 2023.

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

PEREZ, L. M. C.; GIORDANI, W.; DIAS, K. O. G.; COSTA, Z. P.; RIBEIRO, C. A. M.; BENEDETTI, A. R.; SANTOS, L. A. C.; PEREIRA, S. G.; ROSA, J. R. B. F.; GARCIA, A. A. F.; VIEIRA, M. L. C. Improving yield and fruit quality traits in sweet passion fruit: Evidence for genotype by environment interaction and selection of promising genotypes. **PloS one**, v. 15, n. 5, p. 1-20, 2020.

PETRY, H. B.; BRUNA, E. D.; MORETO, A. L.; BRANCHER, A.; SÔNEGO, M. 'SCS437 Catarina': Maracujá-azedo de alta qualidade para o mercado de mesa. **Agropecuária Catarinense**, v. 32, n. 2, p. 49-52, 2019.

PORFIRO, W. D. P. T., MORESCHI, P. G. D.; ZANUZO, M. R.; BONALDO, S. M.; WOBETO, C.; SILVA AGOSTINI, J. DA S. Caracterização físico-química e compostos bioativos em frutos de maracujá de duas cultivares e colhidos em duas épocas. *In*: CORDEIRO, C. A. M. (ed.). **Tecnologia de Alimentos: Tópicos Físicos, Químicos e Biológicos**. Guarujá: Editora Científica Digital, 2020. p. 407-420, 2020.

R CORE TEAM (2019). **R: A language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. Disponível em: <https://www.R-project.org/>.

RESENDE, A. V. de; SANZONOWICZ, C.; SENA, M. C. de; BRAGA, M. F.; JUNQUEIRA, N. T. V.; FALEIRO, F. G. **Manejo do Solo, Nutrição e Adubação do Maracujazeiro-azedo na Região do Cerrado**. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2008. 34 p. (Documentos, 223).

RINALDI, M. M.; COSTA, A. M.; DIANESE, A. de C. Armazenamento de *Passiflora setacea* cv BRS Pérola do Cerrado em diferentes embalagens e temperaturas.

**Ciência e Tecnologia de Alimentos: Pesquisa e Práticas Contemporâneas**, v. 3, n. 1, p. 28-45, 2022.

RIO NORTE. **Cultivar: UENF RIO DOURADO**. Disponível em: <https://www.rionortesementes.com/maracuja>. Acesso em: 3 nov. 2021.

ROSA, S. R.; NASCIMENTO, D. S.; SILVA, M. F. M. da; DAMASCENO, H. da C. Desempenho agrônomo de cultivares de maracujá (*Passiflora edulis* Sims f. *Flavicarpa*) nas condições ambientais de Colorado do Oeste, Rondônia. **Enciclopédia Biosfera**, v. 17, n. 32, p. 259-265, 2020.

SALAZAR, A. H.; SILVA, D. F. P. da; SEDIYAMA, C. S.; BRUCKNER, C. H. Caracterização física e química de frutos de maracujazeiro-amarelo enxertado em espécies silvestres do gênero *passiflora* cultivado em ambiente protegido. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 37, n. 3, p. 635-643, set. 2015.

SANTOS, G. R. dos; COIMBRA, R. R. Caracterização morfológica e físico-química de frutos em populações naturais de *Hancornia speciosa*. **Diversitas Journal**, v. 7, n. 4, p. 2458-2474, 2022.

SANTOS, H. G. D.; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. D. D.; OLIVEIRA, V. A. D.; LUMBRERAS, J. F.; COELHO, M. R.; ALMEIDA, J. A. D.; ARAÚJO-FILHO, J. C. D.; OLIVEIRA, J. B. D.; CUNHA, T. J. F. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Brasília: Embrapa. 2018. 356p.

SANTOS, V. A. dos.; RAMOS, J. D.; LAREDO, R. R.; SILVA, F. O. dos 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.

SCHNEIDER, L. A. **Conheça o maracujá scs437 catarina, lançamento isla para cultivo profissional**. Disponível em: <https://canaldohorticultor.com.br/conheca-o-maracuja-scs437-atarina-lancamento-isla/>. Acesso em: 3 nov. 2021.

SCOTT, A. J.; KNOTT, M. A. A cluster analyses method for grouping means in the analyses of variance. **Biometrics**, v. 30, n. 3, p. 502-512, 1974.

SHAPIRO, S. S.; WILK, M. B. An analysis of variance test for normality (complete samples). **Biometrika**, v. 52, n. 3/4, p. 591-611, 1965.

SILVA, A. C. G. da; SILVA, N. da S.; SOUSA, F. F. de. Pós-colheita do maracujá amarelo com revestimentos a base de amido da entrecasca de mandioca. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 14, n. 2, p. 238-245, 2019b.

SILVA, D. A. da; PETRY, H. B.; BRUNA, E. D.; MORETO, A. L. Métodos de seleção de plantas de maracujazeiro-azedo para a produção de sementes. **Agropecuária Catarinense**, v. 32, n. 2, p. 40-42, 2019a.

SILVA, J. P. da; MATOS, R. R. S. da S.; BARBOSA, L. M. de P.; COSTA, R. M. C.; MATOS, S. dos S.; ARAÚJO, M. B. F. Carnauba bagana substrate and application of humic substances on the production of yellow passion fruit seedlings. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 52, n. 1, p. 1-8, 2022a.

SILVA, J. R. B. da; CAMPOS, A. R. N.; DANTAS, D. L.; MACEDO, A. D. B. de; MALAQUIAS, A. B.; ALBUQUERQUE, T. de N.; SILVA, G. B. da; SANTOS, A. X. dos. Caracterização físico-química e biométrica do fruto Jiló (*Solanum Gilo Raddi*). **Research, Society and Development**, v. 11, n. 4, p. 1-6, 2022d.

SILVA, L. N. da; LIMA, L. K. S.; SANTOS, I. S. dos; SAMPAIO, S. R.; JESUS, O. N. de. Multivariate strategies for selection of organic growing media to produce yellow passion fruit seedlings. **Organic Agriculture**, v. 12, n. 3, p. 445-459, 2022b.

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

SILVA, M. de S.; ATAÍDE, E. M.; SANTOS, A. K. E. dos; SOUZA, J. M. A. Qualidade de frutos de maracujazeiro amarelo produzidos na safra e entressafra no vale do São Francisco. **Revista Iberoamericana de Tecnología Postcosecha**, v. 17, n. 1, p. 41-49, 2016.

SILVA, N. M. da; ARAÚJO NETO, S. E. de; SOUZA, L. G. de S. e; UCHÔA, T. L.; PINTO, G. P. Rentabilidade do maracujazeiro amarelo orgânico em função da irrigação, cultivo protegido e polinização. **Revista Caatinga**, v. 35, n. 3, p. 633-640, 2022c.

SILVA, R. L.; CAVALCANTE, I. H. L.; SOUSA, K. dos S. M. de; GALHARDO, C. X.; SANTANA, A. E.; LIMA, D. D. Qualidade do maracujá amarelo fertirrigado com nitrogênio e substâncias húmicas. **Comunicata Scientiae**, v. 6, n. 4, p. 479-487, 2015.

SILVA, V. A. da; SUSZEK, G.; BREXÓ, E. A.; SONCELA, A. S. Avaliação espacial das características físico-químicas de frutos de maracujá na região do vale do Ivinhema-MS. *In*: VI CONGRESSO INTERNACIONAL DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS, 6., 2021, Teresina. **Anais [...]**. Teresina: Instituto Internacional Despertando Vocações, 2021b. p. 1-17.

SNEATH, P. H.; SOKAL, R. R. **Numerical taxonomy: the principles and practice of numerical classification**. San Francisco: W. H. Freeman, 1973. 573 p.

SOUSA, V. F. de; FOLEGATTI, M. V.; COELHO FILHO, M. A.; FRIZZONE, J. A. Distribuição radicular do maracujazeiro sob diferentes doses de potássio aplicadas por fertirrigação. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 6, n. 1, p. 51-56, 2002.

SOUZA, L. P. de; ANDRADE NETO, R. de C. Irrigação suplementar. *In*: ANDRADE NETO, R. de C.; NOGUEIRA, S. R.; NEGREIROS, J. R. da S.; NASCIMENTO, G. C. do. **Cultura do maracujazeiro no Estado do Acre**. Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2021. p. 19-23.

SOUZA, V. L. de; TAÑSKI, N. C. Avaliação da produtividade do maracujá (*Passiflora Edulis*) na região central de Rondônia–Amazônia Ocidental. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 13, p. 1-10, 2022.

SUÁRES, J. C. A.; PÉREZ, J. A. O.; GÓMEZ, R. U. Polinização natural em maracujá (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Degener) como serviço reprodutivo e ecossistêmico. **Agronomia Mesoamericana**, v. 25, n. 1, p. 73-83, 2014.

TOFANELLI, M. B. D.; SANTOS, R. T. dos. Aplicação de complexo hidrossolúvel na formação de mudas de maracujazeiro-azedo. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, v. 15, n. 2, p. 1-11, 2022.

TUPINAMBÁ, D. D.; COSTA, A. M.; COHEN, K. de O.; PAES, N. S.; FALEIRO, F. G.; CAMPOS, A. V. S.; SANTOS, A. L. de B.; SILVA, K. N. da; JUNQUEIRA, N. T. V. Pulp yield and mineral content of commercial hybrids of yellow passion fruits. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 15, n. 1, p. 15–20, 2012. <https://doi.org/10.1590/s1981-67232012000100002>.

UCHÔA, T. L. **Produtividade, qualidade e economia do cultivo orgânico de maracujazeiro amarelo combinando níveis de insumos e irrigação**. 2020. 63 f. Tese (Doutorado em Agronomia: Produção Vegetal) – Centro de Ciências Biológicas e da Natureza, Universidade Federal do Acre, Rio Branco, Acre, 2020.

VAZ, A. F. de S.; MARTELLETO, L. A. P.; ANTUNES, L. F. de S.; ROSA, R. C. C.; ANDRADE, G. S. de; CARVALHO, D. F. de. Desempenho produtivo e qualidade dos frutos do maracujazeiro cultivado em manejo orgânico sob mulching e sistema automatizado de irrigação. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 10, p. 1-14, 2022.

VIANA, A. P.; GONÇALVES, G. M. Genética quantitativa aplicada ao melhoramento genético do maracujazeiro. *In*: FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V.; BRAGA, M. F. **Maracujá: germoplasma e melhoramento genético**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2005. p. 243-274.

VIANA, A. P.; SILVA, F. H. de L.; GONÇALVES, G. M.; SILVA, M. G. de M.; FERREIRA, R. T.; PEREIRA, T. N. S.; PEREIRA, M. G.; AMARAL JÚNIOR, A. T. do; CARVALHO, G. F. de. UENF Rio Dourado: a new passion fruit cultivar with high yield potential. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, v. 16, n. 3, p. 250-253, 2016.

ZACHARIAS, A. O.; FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, K. P.; JUNQUEIRA, N. T. V. **Pós-Melhoramento de Passifloras no Brasil: a experiência da Embrapa em inovação tecnológica**. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2020. 47 p. (Documentos, 359).

ZERAIK, M. L.; PEREIRA, C. A. M.; ZUIN, V. G.; YARIWAKE, J. H. Maracujá: um alimento funcional?. **Revista Brasileira de farmacognosia**, v. 20, n. 3, p. 459-471, 2010.