

Atributos Morfológicos dos Frutos e Produtividade de Genótipos de Maracujazeiro Azedo no Baixo Acre

Viviane Pereira Chaves¹, Romeu de Carvalho Andrade Neto², Rychaellen Silva Brito³ e Pedro Henrique da Silva Carvalho⁴

¹Graduanda em Engenharia Agrônoma, Universidade Federal do Acre, bolsista do Pibic/CNPq na Embrapa Acre, Rio Branco, AC.

²Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Acre, Rio Branco, AC.

³Engenheira-agrônoma, doutoranda em Produção Vegetal, Universidade Federal do Acre, Rio Branco, AC.

⁴Graduando em Engenharia Florestal, Universidade Federal do Acre, bolsista do Pibic/CNPq na Embrapa Acre, Rio Branco, AC.

Resumo – O maracujá é uma das principais frutas demandadas no País por conta de seu valor alimentício, sabor, aroma e subprodutos. No Acre a produção é incipiente devido ao baixo uso de tecnologias e a não utilização de cultivares produtivas. Assim, objetivou-se avaliar o desempenho de 11 genótipos de maracujazeiro nas condições locais, visando identificar genótipo promissor ao desenvolvimento da cultura no estado. O experimento foi instalado em Senador Guiomard, Acre, e conduzido de outubro de 2019 a outubro de 2021, em delineamento de faixas inteiramente casualizadas, com duas repetições e 20 plantas por faixa, seguindo as recomendações de cultivo da cultura para o estado. Os genótipos foram identificados em V1, V2, V3, V4, H1, H2, H3, H4, R e A (local). As variáveis analisadas foram: diâmetro e comprimento de fruto (mm), espessura de casca (mm), massa média de fruto e de polpa (g), rendimento de polpa (%) e produtividade (t ha⁻¹). Os dados foram submetidos à análise de variância e quando significativos ($p < 0,05$) à comparação de médias pelo teste de Scott-Knott. Quanto aos atributos agrônômicos o genótipo H1 obteve produtividade expressiva de 63,59 t ha⁻¹ ano⁻¹ e apenas o genótipo A apresentou resultados inferiores para rendimento e massa de polpa.

Termos para indexação: desempenho local, passicultura, recomendação.

Introdução

O fruto do maracujazeiro (*Passiflora edulis* Sims) é amplamente apreciado pelo sabor, aroma e benefícios à saúde como fonte de vitaminas, bem como por seus diversos usos na agroindústria como as pectinas da casca (Cobra et al., 2015). A planta é cultivada e tem ocorrência espontânea em todas as regiões do País, devido a sua adaptação ao clima tropical (Andrade Neto et al., 2015).

No Acre, segundo dados do IBGE (2022), foram produzidas 1.434 t ha⁻¹ em 2021 com rendimento de 8.691 t ha⁻¹, inferior à média nacional (15.259 t ha⁻¹). Segundo Andrade Neto et al. (2021), tais resultados estão ligados ao baixo uso de tecnologias e, principalmente, a não utilização das cultivares testadas e recomendadas para a região, sendo usadas pelos produtores as cultivares e variedades dos seus próprios cultivos.

Há no mercado nacional diversas cultivares comerciais disponíveis para utilização pelos produtores de maracujá, porém é necessário submetê-las às condições locais, pois existe uma grande variabilidade ambiental nas regiões brasileiras. Dessa forma, são necessários testes para recomendação de uma cultivar, baseados em diversos estudos e experimentos, buscando-se aquelas que apresentem bons resultados de produção, produtividade e qualidade físico-química dos frutos adequadas aos consumidores e de acordo com as legislações pertinentes (Andrade Neto et al., 2021).

A identificação e recomendação de novas cultivares de maracujazeiro adaptadas à região e que sejam produtivas é de grande importância, pois a perda de variabilidade genética dentro dos pomares comerciais proporciona baixos resultados de produtividade (Andrade Neto et al., 2015). Sendo assim, a finalidade deste trabalho foi realizar a caracterização de atributos morfológicos e agronômicos de genótipos de maracujá nas condições do Baixo Acre.

Material e métodos

O experimento foi realizado no período de 2019 a 2021 em Senador Guiomard, Acre, na Gleba Q, lote 061940, parte do projeto de assentamento dirigido Padre Pedro Peixoto, localizado nas coordenadas 10°05'40" S de latitude e 67°36'19" O de longitude. O clima da região é do tipo Am (quente e úmido) segundo a classificação de Köppen, com médias anuais para temperatura de 26 °C, umidade relativa do ar em 83% e precipitação pluviométrica de 1.698,96 mm (Alvares et al., 2013).

A produção das mudas foi realizada de setembro a outubro de 2019, no viveiro de produção de mudas da Embrapa Acre, a partir de sementes de origem da base de tecnologia da Embrapa Cerrados. Foram utilizados substrato comercial (V9 MIX SLAB) enriquecido com 8 kg de Fortcote e recipientes plásticos de capacidade de 200 mL. A irrigação utilizada foi de suplementação por meio de aspersores. As mudas foram levadas a campo com 45 cm de altura, aproximadamente.

O delineamento experimental utilizado foi de esquemas em faixas inteiramente casualizadas, com 20 plantas cada faixa e duas repetições por faixa no espaçamento de 2,5 m entre linhas e 5 m entre plantas. O plantio foi realizado em covas medindo 30 cm x 30 cm x 30 cm. Os dez genótipos mais a cultivar local (testemunha) foram identificados no viveiro e em campo como V1, V2, V3, V4, V5, H1, H2, H3, H4, R e A, respectivamente.

Previamente foi realizada análise de solo da camada 0 cm–20 cm, sendo os resultados: Ca = 0,56 $\text{cmol}_c \text{dm}^{-3}$; Mg = 0,24 $\text{cmol}_c \text{dm}^{-3}$; K = 0,12 $\text{cmol}_c \text{dm}^{-3}$; Al+H = 3,77 $\text{cmol}_c \text{dm}^{-3}$; CTC (pH 7) = 4,69 $\text{cmol}_c \text{dm}^{-3}$; SB = 0,92 $\text{cmol}_c \text{dm}^{-3}$; P = 18,16 mg L^{-1} ; pH (HO) = 5,17; V (%) = 19,62; MO = 6,9 g kg^{-1} ; areia grossa = 185 g kg^{-1} ; areia fina = 372 g kg^{-1} ; argila = 300 g kg^{-1} ; silte = 146 g kg^{-1} . Com esses resultados, foi adotado o manejo de adubação descrito para a cultura do maracujá conforme Morgado et al. (2010).

A condução das plantas foi em espaldeira vertical com fio de arame a 2 m de altura, sendo realizadas podas dos ramos até a formação da cortina como indicado na literatura. A irrigação foi realizada por meio de sistema de gotejamento em cada planta, apenas nos períodos em que as condições de ambiente indicavam estresse hídrico.

As capinas foram realizadas de forma manual quando necessárias, sendo os frutos colhidos diariamente com pelo menos 70% da casca na coloração amarela, para estimar a produtividade durante todo o ciclo da cultura. Foram selecionados ao acaso dez frutos representativos de cada repetição, previamente identificados e levados ao laboratório de pós-colheita da Embrapa Acre para realização das análises morfológicas e agronômicas.

De acordo com a metodologia descrita por Morgado et al. (2010), foram determinados a massa média dos frutos (MMF) e massa média da polpa (MMP), obtidas em balança digital com precisão de 0,001 g; comprimento médio do fruto (CMF); diâmetro médio do fruto (DMF) e espessura da casca (EC) com auxílio de paquímetro digital graduado em milímetros. O rendimento da polpa (REN) e produtividade (PRO) em t ha^{-1} foram determinados pela equação:

$$PRO = ((nf/np) \times mmf \times dp)$$

em que

nf = número de frutos colhidos.

np = número de plantas.

mmf = massa média dos frutos (kg).

dp = densidade de plantio (800 plantas por hectare).

Foi feita a análise de variância, após serem atendidos os pressupostos relacionados à normalidade e homogeneidade dos dados, mediante aplicação do teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade, utilizando-se o software R.

Resultados e discussão

Os resultados da análise de variância para os genótipos estudados foram significativos a 5% de probabilidade para todas as variáveis avaliadas (Tabela 1).

Tabela 1. Resumo da análise de variância para as variáveis diâmetro de fruto (DF), comprimento de fruto (CF), espessura da casca (EC), massa média do fruto (MMF), massa média da polpa (MP), rendimento da polpa (REN) e produtividade (PRO) de 11 genótipos nas condições do Baixo Acre, Rio Branco, Acre, 2022.

Fonte de variação	GL ⁽¹⁾	Quadrado médio						
		DF	CF	EC	MMF	MP	REN	PRO
Genótipos	10	57,50*	343,46*	3,24*	619,62*	7,92*	111,65*	7,92*
Resíduos	33	7,7	18,85	0,39	277,26	0,19	38,17	0,19
Média	-	75,61	93,7	6,94	188,45	82,16	43,83	3,72
CV (%) ⁽²⁾	-	3,67	4,63	8,96	20,27	11,71	14,1	11,71

⁽¹⁾GL = Grau de liberdade. ⁽²⁾CV = Coeficiente de variação.

*Significativo a 0,05 de probabilidade de acordo com o teste F.

É importante a variabilidade existente entre os genótipos trabalhados para assim identificar os promissores, recomendar e, posteriormente, inserir nos cultivos do estado. Com base nisso, na Tabela 2 é possível observar quais genótipos se destacam dentre as variáveis avaliadas para posteriormente serem agrupados por características similares mediante o teste de comparação de média adotado neste trabalho.

Os genótipos V2, V4 e H2 obtiveram os menores diâmetros de frutos (69,21 mm, 69,16 mm e 72,51 mm, respectivamente), sendo a média entre eles de 77,57 mm; para os demais não houve diferença estatística. Valores próximos a esses foram observados em estudo da caracterização morfoagronômica para avaliar a diversidade genética de espécies do gênero *Passiflora*, com diâmetro de fruto de 79,82 mm (Braga et al., 2017).

Para a variável comprimento de fruto o genótipo A mostrou-se superior aos demais (110,24 mm). Aguiar et al. (2015), ao avaliarem 13 híbridos de maracujazeiro-amarelo no norte do Paraná, obtiveram em média 87,35 mm de CF, sendo assim dos quatro grupos formados no presente trabalho apenas um obteve resultado inferior ao encontrado por esses autores.

O maior resultado de MMF foi de 245,79 mm do genótipo H3. Os menores valores para MMF observados no presente trabalho foram dos genótipos V2 (145,18 mm), V4 (140,37 mm) e H2 (162,72 mm). Aguiar et al. (2015) obtiveram frutos com massa média variando de 172,3 g a 227,8 g, sendo esse resultado inferior ao obtido pelo genótipo H3 e superior ao V2, V4 e H2.

Dos genótipos avaliados a massa média da polpa foi menor apenas no A (local), com 65,30 g, os demais não diferiram e obtiveram MP variando em 82,16 g. O genótipo H3 se destacou quanto à espessura da casca com 9,21 mm, sendo os demais inferiores com média de 6,60 mm.

O rendimento de polpa foi semelhante para 10 dos 11 genótipos avaliados, com média de 43,83%, sendo apenas o genótipo A inferior com REN igual a 30,20%. Quanto à produtividade dos genótipos avaliados apenas o H1 obteve índice expressivo (63,59 t ha⁻¹ ano⁻¹). A cultivar local obteve PRO de 35,71 t ha⁻¹ ano⁻¹, superior aos genótipos H2 e H4, com 16,65 t ha⁻¹ ano⁻¹ e 19,45 t ha⁻¹ ano⁻¹, respectivamente. A produtividade da cultivar local esteve dentre os valores descritos por Andrade Neto et al. (2015), ressaltando que os genótipos estudados apresentam grande potencial para incorporação no estado, com ressalva apenas para o H2 e H4.

Tabela 2. Resultado da comparação de médias para as variáveis diâmetro de fruto (DF), comprimento de fruto (CF), espessura de casca (EC), massa média do fruto (MMF), massa média da polpa (MP), rendimento de polpa (REN) e produtividade (PRO) de 11 genótipos nas condições do Baixo Acre. Rio Branco, Acre, 2022.

Genótipo	DF	CF	EC	MMF	MP	REN	PRO
V1	77,40 a	96,60 b	6,72 c	210,13 b	94,92 a	45,16 a	3,90 c
V2	69,21 b	79,70 d	6,41 c	146,18 c	66,82 a	45,93 a	3,58 d
V3	75,47 a	90,41 c	7,30 c	180,67 b	80,14 a	44,41 a	4,67 b
V4	69,16 b	82,38 d	6,13 c	140,37 c	65,36 a	46,42 a	4,88 b
V5	77,01 a	92,08 c	6,64 c	192,36 b	97,12 a	50,68 a	4,28 c
H1	75,84 a	91,21 c	6,13 c	188,35 b	82,04 a	43,25 a	5,98 a
H2	72,51 b	85,38 d	6,26 c	162,72 c	76,65 a	46,95 a	1,30 f
H3	80,80 a	100,78 b	9,21 a	245,79 a	97,17 a	39,28 a	3,33 d
H4	77,75 a	102,92 b	7,75 b	201,06 b	90,59 a	45,12 a	1,55 f
R	78,70 a	98,99 b	6,88 c	194,98 b	87,61 a	44,76 a	4,58 b
A	77,90 a	110,24 a	6,95 c	210,33 b	65,30 b	30,20 b	2,88 e

Médias seguidas de mesma letra nas colunas não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Conclusões

Todos os genótipos avaliados obtiveram variabilidade de resultados para os atributos morfológicos e agrônômicos desta pesquisa.

Foi possível identificar genótipos de maracujazeiro com rendimento de polpa e produtividade superiores aos obtidos com a cultivar local usada pelos agricultores regionais.

Agradecimento

Os autores agradecem o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão da bolsa, a Embrapa Acre pela experiência, aos amigos que fizeram parte deste trabalho.

Referências

- AGUIAR, R. S.; ZACCHEO, P. V. C.; STENEL, N. M. C.; SERA, T.; NEVES, C. S. V. J. Produção e qualidade de frutos de maracujazeiro amarelo no norte do Paraná. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 37, n. 1, p. 130-137, mar. 2015. DOI: <https://doi.org/10.1590/0100-2945-012/14>.
- ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; GONÇALVES, J. L. de M.; SPAROVEK, G. Koppen's climate classification map from Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1127/0941-2948/2013/0507>.
- 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-azedo cvs. BRS Gigante Amarelo e BRS Sol do Cerrado**. Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2015. 12 p. (Embrapa Acre. Comunicado técnico, 187). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1029147>. Acesso em: 12 out. 2022.
- ANDRADE NETO, R. de C.; NOGUEIRA, S. R.; NEGREIROS, J. R. da S.; NASCIMENTO, G. C. do. (ed.). **Cultura do maracujazeiro no Estado do Acre**. Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2021. (Embrapa Acre. Sistema de produção, 10). Disponível em: https://www.spo.cnptia.embrapa.br/conteudo?p_p_id=conteudoportlet_WAR_sistemasdeproducaoif6_1ga1ceportlet&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-2&p_p_col_count=1&p_r_p_-76293187_sistemaProducaoId=10201&p_r_p_-996514994_topicId=11818. Acesso em: 12 out. 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. **Revistas de Ciências Agroambientais**, v. 15, n. 2, p. 181-186, jun./dez. 2017. DOI: <https://doi.org/10.5327/rcaa.v15i2.2002>.
- 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, jan. 2015. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-204X2015000100006>.
- IBGE. **Produção Agrícola Municipal**. 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9117-producao-agricola-municipal-culturas-temporarias-e-permanentes.html?=&t=destaques>. Acesso em: 12 out. 2022.
- MORGADO, M. A. D.; SANTOS, C. E. M. dos; LINHARES, H.; BRUCKNER, C. H. Correlações fenotípicas em características físicoquímicas do maracujazeiro-azedo. **Acta Agronômica**, v. 59, n. 4, p. 457-461, out. 2010. Disponível em: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-28122010000400010&lng=en&nrm=iso&tlng=pt. Acesso em: 12 out. 2022.