

Scientific Electronic Archives

Issue ID: Sci. Elec. Arch. Vol. 17 (1)

January/February 2024

DOI: <http://dx.doi.org/10.36560/17120241848>

Article link: <https://sea.ufr.edu.br/SEA/article/view/1848>



Propriedades químicas do Maracujá do Mato (*Passiflora cincinnata* Maxwell.)

Chemical properties of Maracujá do Mato (*Passiflora cincinnata* Maxwell.)

Acacyara Batista de Sousa
Universidade Estadual do Piauí

Corresponding author
Antônio Veimar da Silva
Universidade Federal da Paraíba
veimar74185@gmail.com

Carla Michelle da Silva
Universidade Federal de Viçosa

Wagner Rogério Leocádio Soares Pessoa
Universidade Estadual do Piauí

Hermeson dos Santos Vitorino
Universidade Estadual do Piauí

Renato Santos Rocha
Universidade Estadual do Piauí

Resumo. O objetivo foi determinar as propriedades químicas dos frutos do maracujá do mato (*Passiflora cincinnata* Maxwell.), com a finalidade de disseminar conhecimentos sobre o potencial nutritivo desse fruto nativo da região semiárida do Nordeste brasileiro. O experimento teve início com a aquisição dos frutos obtidos do Povoado Atalho localizado no município de São José do Piauí. Os maracujás do mato foram escolhidos de forma aleatória, onde foram lavados em água corrente para a remoção das impurezas, seguidamente, imersos numa solução de hipoclorito de sódio, no qual foram submergidos por 15 minutos, e sucessivamente, realizou-se a lavagem usando água potável e posta em bancadas para secar naturalmente, sobre temperatura ambiente 25 ± 2 °C. Em seguida, cortou-se manualmente os frutos com uma faca em sentido longitudinal e depois peneirado para separar o suco das sementes. Foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado (DIC), onde foram realizadas quatro análises nas polpas e utilizado dez repetições para cada análise. Mediante o teste de SST do maracujá do mato apresentou média de 11,60 °Brix. Em relação à ATT, a média encontrada foi de 4,91 g de ácido cítrico 100 mL, a relação °Brix/ATT foi de 2,43, o pH foi 2,34 e o AA encontrado foi de 81,92 mg 100g⁻¹. As propriedades químicas analisadas na polpa do maracujá do mato (*Passiflora cincinnata* Maxwell.) indicaram possuir potencial nutritivo para uso industrial e para o consumo *in natura*, sendo capaz de instituir uma relevante fonte alimentar rica, principalmente, em vitamina C.

Palavras-chaves: *Passifloraceae*, Polpa, Potencial nutritivo.

Abstract. The objective was to determine the chemical properties of the fruits of the passion fruit of the forest (*Passiflora cincinnata* Maxwell.), In order to disseminate knowledge about the nutritional potential of this fruit native to the semiarid region of Northeast Brazil. The experiment started with the acquisition of the fruits obtained from the Povoado Atalho located in the municipality of São José do Piauí. Passion fruit from the forest were chosen at random, where they were washed in running water to remove impurities, then immersed in a sodium hypochlorite solution, in which they were submerged for 15 minutes, and successively, the washing was carried out using water. drinkable and put on benches to dry naturally, at room temperature 25 ± 2 °C. Then, the fruits were manually cut with a longitudinal knife and then sieved to separate the juice from the seeds. A completely randomized design (DIC) was used, where four analyzes were performed on the pulps and ten repetitions were used for each analysis. The TSS test of the passion fruit of the bush showed an average of 11.60 °Brix. Regarding ATT, the average found was 4.91 g of citric acid 100 mL, the °Brix / ATT

ratio was 2.43, the pH was 2.34 and the AA found was 81.92 mg 100g⁻¹. The chemical properties analyzed in the pulp of the passion fruit of the bush (*Passiflora cincinnata* Maxwell.) indicated having nutritional potential for industrial use and for consumption *in natura*, being able to establish a relevant food source rich, mainly, in vitamin C.

Keywords: *Passifloraceae*, Pulp, Nutritional potential.

Introdução

O Brasil é um país com amplo cultivo e consumo de maracujá, sendo este fruto agricultado nos trópicos, subtropicais e regiões temperadas em ampla escala. O maracujazeiro é uma cultura da família *Passifloraceae*, tem ênfase na flora brasileira em razão ao seu uso extensivo em fitoterapia, nativo da América Tropical, no qual sobressai o gênero *Passiflora*, no qual cerca de 150 espécies são originárias do Brasil (SILVA et al., 2019).

As espécies de *Passiflora* silvestres apresentam atributos importantes, como resistência a doenças e pragas, longevidade, período de florescimento ampliado e androginóforo mais reduzido que favorece a polinização por insetos pequenos e grandes aglomerados de componentes químicos (VIANA et al., 2019).

O maracujá do mato (*Passiflora cincinnata* Maxwell.), a título de exemplo, pertencentes a uma das espécies, cuja eventualidade é constante e natural na região semiárida do Nordeste brasileiro, tolerantes a compridos tempos de seca, onde sua exploração acontece fundamentalmente de maneira extrativista (PITA, 2012).

O maracujá proporciona grande relevância social e econômica no Brasil, que é um dos maiores produtores e consumidores mundiais dessa fruta e essa relevância social está associada à criação de empregos no campo, no âmbito de venda de matérias-primas, nas agroindústrias e nas cidades, além de ser relevante alternativa de geração de lucro, especialmente para micros e pequenos produtores, principalmente aqueles vinculados à agricultura familiar (KARIA, 2016).

Batista et al. (2005) descrevem que é bastante relevante à informação das propriedades físicas e químicas dos frutos do maracujazeiro, especialmente no que diz respeito a estudos feitos ao melhoramento genético, pois estas informações permitem analisar as características organolépticas e de sabor dos frutos, assegurando sua qualidade para o comércio *in natura* ou para a indústria.

Além do maracujazeiro-azedo, outras espécies do gênero *Passiflora* também são cultivadas, comercialmente, em diferentes lugares, como Equador, Colômbia, Peru, Bolívia, Venezuela, África do Sul e Austrália. Hoje em dia, o Equador é o grande exportador de suco concentrado (50° Brix) do maracujá-azedo (FALEIRO; JUNQUEIRA; COSTA, 2016).

O maracujá-azedo tem sido muito consumido, por causa do seu aroma e acidez marcantes, seus altos teores de ácidos no suco mostram uma propriedade relevante em relação ao seu processamento, visto que é vantajoso que os frutos tenham alta acidez, uma vez que isso

minimizaria a adição de acidificantes no suco (BARROS et al., 2018).

A caracterização da composição centesimal do fruto do maracujá do mato é, por conseguinte, essencial para sua análise nutricional e ampliação de novos produtos que desenvolvam as alternativas de alimentação dos habitantes do meio árido, explorando e aproveitando a vegetação nativa do bioma caatinga (ARAÚJO et al., 2009).

Neste sentido, o objetivo foi determinar as propriedades químicas dos frutos do maracujá do mato (*Passiflora cincinnata* Maxwell.), com a finalidade de disseminar conhecimentos sobre o potencial nutritivo desse fruto nativo da região semiárida do Nordeste brasileiro.

Material e Métodos

O trabalho foi desenvolvido no laboratório de Biologia da Universidade Estadual do Piauí, Campus Professor Barros Araújo, localizado no Bairro Altamira em Picos-PI. O experimento teve início com a aquisição dos frutos obtidos do Povoado Atalho localizado no município de São José do Piauí. O território do município estende-se por 364,9 km², estabelecida a 446 m de altitude, suas coordenadas geográficas de latitude 6° 52' 36" sul, e longitude de 41° 28' 36" Oeste (CIDADE-BRASIL, 2019). O município apresenta temperatura média de 25,3°C, é classificado como BSh de acordo com o Köppen e Geiger e sua pluviosidade média anual é de 779 mm (CLIMATE-DATA, 2021).

Os maracujás do mato foram escolhidos de forma aleatória e posteriormente transportados para o laboratório de Biologia da Universidade Estadual do Piauí, onde foram lavados em água corrente para a remoção das impurezas, seguidamente, imersos numa solução de hipoclorito de sódio, no qual foram submersos por 15 minutos, e sucessivamente, realizou-se a lavagem usando água potável e posta em bancadas para secar naturalmente, sobre temperatura ambiente 25 ± 2 °C. Em seguida, cortou-se manualmente os frutos com uma faca em sentido longitudinal e depois peneirado para separar o suco das sementes. Foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado (DIC), onde foram realizadas quatro análises nas polpas e utilizado dez repetições para cada análise.

Os sólidos solúveis totais (SST) foi utilizado o refratômetro analógico com capacidade de 0-32 °Brix colocando-se uma gota do suco no prisma, e posteriormente contrapondo o aparelho contra a luz e realizando-se a leitura direta em °Brix, onde a cada leitura, zerava-se o mesmo com água destilada e posteriormente limpava com papel toalha (BRASIL, 1986).

A acidez total titulável (ATT) foi realizada pelo método titulométrico que se fundamenta na reação

de neutralização dos ácidos com solução padronizada de álcali, até o ponto de equivalência, cuja avaliação foi realizada medindo 5 mL do suco da polpa do maracujá do mato e transferidos para o Erlenmeyer. Adicionou-se água destilada até o volume final de 50 mL e acrescentou-se três gotas de fenolftaleína a 1%, onde sob agitação, a amostra foi titulada com solução de hidróxido de sódio (NaOH) 0,1N até a mudança de cor para o rosa (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2008).

O pH foi avaliado diretamente do suco da polpa através de tira universal de pH, esse método baseia-se num filtro de papel impregnado com um indicador ou uma mistura de indicadores, que determina a escala de pH – do ácido ao básico (0-14) – por meio de uma diversidade de cores, bem como emergido em um conteúdo de pH desconhecido modifica sua cor original para a cor que mostra o pH, possuindo um valor mais correto quando comparado à tabela (MARCONDES, 2021).

O ácido ascórbico (AA) ou Vitamina C foi determinado pelo método titulométrico, que se baseia na redução do 2,6-diclorofenolindofenol-sódio pelo ácido ascórbico. O 2,6- diclorofenolindofenol-sódio em meio básico ou neutro é azul, em meio ácido é

rosa e sua forma reduzida é incolor, o ponto final da titulação é detectado pela viragem da solução para cor rosa com todo o ácido ascórbico já consumido (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2008).

Os dados foram analisados de forma descritiva avaliando-se as dez repetições e o coeficiente de variação entre os tratamentos analisados com o auxílio do programa Sisvar 5.6 (FERREIRA, 2019).

Resultados e Discussão

Mediante o teste de sólidos solúveis totais (SST) do maracujá do mato apresentou média de 11,60 °Brix (Tabela 1). Segundo Pita (2012), o SST do maracujá do mato é de 14,20, todavia o valor mínimo admissível é de 11 °Brix conferindo com o exposto no presente trabalho. Pereira et al. (2018) encontraram 10,6 °Brix para maracujazeiro-azedo, valor muito mais baixo do encontrado neste ensaio. No entanto, de acordo com Farias et al. (2007), o teor de sólidos solúveis totais de 11,60 °Brix é um valor muito pequeno para o maracujá amarelo, que fica em torno de 13% de SST, uma vez que o aceitável pela indústria varia de 13 a 14% e para o comércio *in natura*, quanto maior esse teor melhor.

Tabela 1: Teores de SST, ATT, SST/ATT, pH e AA dos frutos do maracujá do mato, adquirido no município de São José do Piauí-PI

Maracujá do mato	Média	C.V.(%)
Sólidos Solúveis Totais (°Brix)	11,60	14,76
Acidez Total Titulável (g de ácido cítrico/100mL)	4,91	24,07
Relação Sólidos Solúveis Totais / Acidez Total Titulável (SST/ATT)	2,43	19,42
pH	2,34	26,20
Ácido Ascórbico (Mg/100g ⁻¹)	81,92	20,55

Fonte: Dados da Pesquisa, 2022.

Diversos elementos podem intervir no teor de STT, como por exemplo, o estágio de maturação do fruto, condições edafoclimáticas na qual o fruto foi produzido, condições de amadurecimento e armazenamento, alcançando seu melhor teor de sólidos solúveis totais quando chega ao fim do estágio de maturação, conseguindo excelência e qualidade do produto neste estágio (BARROS et al., 2018).

Em relação à acidez total titulável (ATT), a média encontrada foi de 4,91 g de ácido cítrico 100 mL, onde resultados semelhantes foram encontrados por Salazar et al. (2015) com valores que variam de 4,43 a 5,11 g de ácido cítrico 100 mL⁻¹ para maracujazeiro-amarelo. No entanto, Medeiros et al. (2009) obtiveram resultados diferentes do mostrado nesse trabalho, com acidez total titulável para progênie de maracujá-azedo com valor de 2,84% e de maracujá-roxo 2,71% de ácido cítrico.

Elevados teores de ácidos no suco mostram uma propriedade relevante no que diz referência ao processamento, porque é importante que os frutos tenham alta acidez, uma vez que isso reduziria o acréscimo de acidificantes no suco (CAMILO et al., 2014). Do ponto de vista industrial o alto teor de ATT

reduz a necessidade de acréscimo de acidificantes e proporciona melhoria nutricional, segurança alimentar e qualidade organoléptica (ROCHA et al., 2001).

A média da relação SST/ATT encontrada foi de 2,43, mostrando que os frutos avaliados indicaram baixos teores de açúcares. De acordo com Siqueira (2013), a relação SST/ATT é ponderada como um dos modos mais objetivos de avaliar-se o sabor dos frutos, uma vez que a acidez é determinante nessa questão, visto que, estando alta, acarreta diminuição na relação.

A média do pH para a polpa do maracujá do mato foi 2,34, isso corrobora com a média encontrada por Raimundo et al. (2009) que avaliaram a média de 2,54 a 2,58 para maracujá amarelo, Abreu et al. (2009) com valor de 3,20, Chagas et al. (2016) com 2,45, Greco; Peixoto; Ferreira (2014) com valor de 2,73 para genótipos de maracujazeiro-azedo. Os frutos com pH da polpa na faixa de 2,5 e 3,5 são mais apropriados à fabricação de suco concentrado do que com destino ao consumo no formato de suco natural (CAMPOS et al., 2013).

O teor de ácido ascórbico (AA) em frutos é um indicativo do valor nutritivo. O maracujá é

apresentado como ótima fonte de ácido ascórbico, expõe de 15 a 40 mg.100g⁻¹ desse componente (GODOY et al., 2007).

A média de AA encontrado no maracujá do mato foi de 81,92 mg 100g⁻¹, indicando que os frutos avaliados possuem grande teor de vitamina C, porém, Silva et al. (2016) obtiveram resultados inferiores do encontrado no presente trabalho com média de 13,9 (dezembro); 31,5 (abril); 31,0 (Maio) e 27,6 mg 100 mL⁻¹ (agosto) para maracujazeiro amarelo, avaliado em diferentes épocas do ano e Alves et al. (2012) encontraram valores de 57,0 a 40,0 mg ácido ascórbico/100 g de suco no maracujá doce.

Conclusões

As propriedades químicas analisadas na polpa do maracujá do mato (*Passiflora cincinnata* Maxwell.) indicaram possuir potencial nutritivo para uso industrial e para o consumo *in natura*, sendo capaz de instituir uma relevante fonte alimentar rica, principalmente, em vitamina C.

Referências

ABREU, S. P. M. et al. Características físico-químicas de cinco genótipos de maracujazeiro-azedo cultivados no distrito federal. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v. 31, n. 2, p. 487-491, 2009.

ALVES, R. R. et al. Desenvolvimento do maracujá doce em Viçosa, Minas Gerais. Revista Ceres, Viçosa, v. 59, n. 6, p. 127-133, 2012.

ARAÚJO, A. J. B. et al. Caracterização físico-química da polpa de maracujá do mato. Embrapa Semiárido, Petrolina, p. 1-3, 2009.

BARROS, D. N. et al. Caracterização físico-química do maracujá amarelo comercializado em diferentes estabelecimentos comerciais. Revista Brasileira de Agrotecnologia, Garanhuns, v. 8, n. 2, p. 1-6, 2018.

BATISTA, A. D. et al. Características físico-químicas de frutos de cultivares de maracujazeiro-amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*) cultivadas no Distrito Federal. Embrapa Cerrados, Planaltina, p. 1, 2005.

BRASIL. Ministério da Agricultura, portaria nº 76 de 26 de novembro de 1986. Manual de métodos de análises de bebidas e vinagres. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/laboratorios/credenciamento-e-laboratorios-credenciados/legislacao-metodos-credenciados/arquivos-metodos-da-area-bev-iqa/nao-alcoolicos-08-solidos-soluveis-o-brix.pdf>>. Acesso em: 10 mar. 2022.

CAMILO, Y. M. V. et al. Caracterização de frutos e seleção de progênies de cagaiteiras (*Eugenia dysenterica* DC.). Científica, Jaboticabal, v. 42, n. 1, p. 1–10, 2014.

CAMPOS, V. B. et al. Caracterização física e química de frutos de maracujá-amarelo comercializados em Macapá, Amapá. Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais, Campina Grande, v. 15, n. 1, p. 27-33, 2013.

CHAGAS, K. et al. Divergência genética em genótipos de maracujazeiro azedo, com base em características físicas e químicas dos frutos. Revista Ciência Agronômica, Fortaleza, v. 47, n. 3, p. 524-531, 2016.

CIDADE-BRASIL. Município de São José do Piauí, 2022. Disponível em: <<http://www.cidade-barsil.com.br/municipio-sao-jose-do-piaui.html>>. Acesso em 10 mar. 2022.

CLIMATE-DATA. Clima São José do Piauí. Disponível em: <<https://pt.climate-data.org/america-do-sul/brasil/piaui/sao-jose-do-piaui-312144/#climate-graph>>. Acesso em 03 fev. 2022.

FALEIRO, F.G.; JUNQUEIRA, N.T.V.; COSTA, A.M. Importância socioeconômica e cultural do maracujá. IN: FALEIRO, F.G; JUNQUEIRA, N.T.V. Maracujá: o produtor pergunta, a Embrapa responde. Brasília, DF: Embrapa, 2016, cap. 1, p. 17.

FARIAS, J. F. et al. Qualidade do maracujá-amarelo comercializado em rio branco, acre. Revista Caatinga, Mossoró, Brasil, v. 20, n. 3, p. 196-202, 2007.

FERREIRA, D. F. SISVAR: a computer analysis system to fixed effects split plot type designs. Revista brasileira de biometria, Lavras, v. 37, n. 4, p. 529-535, 2019.

GODOY, R. S. B. et al. Diversidade genética entre acessos de maracujazeiro amarelo avaliada pelas características físico-químicas dos frutos. Revista Ceres, v. 54, n. 316, p. 541-547, 2007.

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. Revista Bioscience Journal, Uberlandia, v. 30, suplemento 1, p. 360-370, 2014.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ - IAL. Métodos físico-químicos para análise de alimentos. 4 ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008. Disponível em: <<https://wp.ufpel.edu.br/nutricaoobromatologia/files/a-2013/07/NormasADOLFOLUTZ.pdf>>. Acesso em: 10 mar. 2021.

KARIA, C. T. Apresentação. IN: FALEIRO, F.G; JUNQUEIRA, N.T.V. Maracujá: o produtor pergunta, a Embrapa responde. Brasília, DF: Embrapa, 2016, p. 9.

MARCONDES, R. InfoEscola. Indicadores de pH. Disponível em:

<<https://www.infoescola.com/quimica/indicadores-de-ph/>>. Acesso em: 10 mar. 2021.

MEDEIROS, S. A. F. et al. Caracterização físico-química de progênies de maracujá-roxo e maracujá-azedo cultivados no distrito federal. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v. 31, n. 2, p. 492-499, 2009.

PEREIRA, L. D. et al. Caracterização de frutos de diferentes espécies de maracujazeiro. Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável, Viçosa, v. 8, n. 2, p. 21-28, 2018.

PITA, J. S. L. Caracterização físico-química e nutricional as polpa e farinha da casca de maracujazeiros do mato e amarelo. 2012. 80 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Alimentos) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Itapetinga, 2012.

RAIMUNDO, K. Avaliação física e química da polpa de maracujá congelada comercializada na região de Bauru. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v. 31, n. 2, p. 539-543, 2009.

ROCHA, M. C. et al. Efeito do uso de biofertilizante agrobio sobre as características físico-químicas na pós-colheita do maracujá-amarelo (*Passiflora edulis f. flavicarpa* Deg.) no município de Taubaté. Revista Biociências, Taubaté, v.7, n. 2, p. 7-13, 2001.

SALAZAR, A. H. et al. Caracterização física e química de frutos de maracujazeiro-amarelo enxertado em espécies silvestres do gênero *Passiflora* cultivado em ambiente protegido. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v. 37, n. 3, p. 635-643, 2015.

SILVA, M. S. et al. Qualidade de frutos de maracujazeiro amarelo produzidos na safra e entressafra no vale do São Francisco. Revista Iberoamericana de Tecnologia Postcosecha, Hermosillo, v. 17, n. 1, p. 41-49, 2016.

SILVA, S. R. et al. Avaliação da atividade antibacteriana do óleo essencial das sementes de *passiflora edulis Sims* frente às bactérias gram positivas e gram negativas. Id on Line Revista Multidisciplinar e de Psicologia, v. 13, n. 43, p. 1003-1017, 2019.

SIQUEIRA, K. F. Análise física e química do maracujá-azedo (*passiflora edulis sims f. flavicarpa* Deg.) na forma *in natura* do município de Buriti-Ro. 2013. 42 f. Monografia (Licenciatura em Química) – Faculdade de Educação e Meio Ambiente, Buriti, 2013.

VIANA, M. L. et al. Potencial de enraizamento de diferentes acessos silvestres e comerciais de *Passiflora* spp. Magistra, Cruz das Almas, v. 30, p. 286-295, 2019.