



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS TERESINA CENTRAL
CURSO TECNOLOGIA EM ALIMENTOS**

NATÁLIA THAÍS ARAÚJO DE MESQUITA

**QUALIDADE FÍSICO-QUÍMICA E TEOR DE VITAMINA C EM POLPAS DE
ACEROLA (*Malpighia emarginata* D. C.) COMERCIALIZADAS EM TERESINA
PIAUÍ**

TERESINA 2025

NATÁLIA THAÍS ARAÚJO DE MESQUITA

QUALIDADE FÍSICO-QUÍMICA E TEOR DE VITAMINA C EM POLPAS DE ACEROLA
(*Malpighia emarginata* D. C.) COMERCIALIZADAS EM TERESINA PIAUÍ

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo científico) apresentado como exigência parcial para obtenção do diploma do Curso de Tecnologia em Alimentos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Teresina Central.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Rayssa Gabriela Lima Porto Luz.

Coorientadora: Prof^a. Dr^a. Cynthia Siqueira Silva.

TERESINA

2025

QUALIDADE FÍSICO-QUÍMICA E TEOR DE VITAMINA C EM POLPAS DE ACEROLA (*Malpighia emarginata* D. C.) COMERCIALIZADAS EM TERESINA PIAUÍ

Natália Thaís Araújo de Mesquita¹

Rayssa Gabriela Lima Porto Luz²

RESUMO

O Brasil destaca-se por ser um dos maiores produtores mundiais de acerola, com principal destaque na região Nordeste. Essa fruta é sensível ao transporte e manipulação, sendo a sua produção direcionada a fabricação de polpas. Desse modo, o objetivo da pesquisa foi avaliar a qualidade físico-química, teor de Vitamina C e rotulagem em polpas de acerola comercializadas em Teresina-PI. As amostras de polpa foram adquiridas em diferentes supermercados e as análises foram realizadas no laboratório de Bromatologia, do Instituto Federal do Piauí – IFPI. Utilizou-se o método de Tillmans para determinação de Vitamina C, para a determinação da acidez, foi utilizado o método titulométrico, o pH foi determinado por método eletrométrico e °Brix por meio de refratômetro de bancada. Constatou-se, a partir dos resultados, que os valores de pH, variaram de 3,20 a 3,25 entre as marcas. Os resultados para acidez titulável apresentaram uma variação entre 1,51 a 2,53 g/100g, havendo diferença estatística entre as marcas 1 e 3. Em relação ao teor de Sólidos Solúveis Totais, a análise variou entre os valores de 4,53 e 7,6 °Brix, apresentando uma diferença estatística entre as marcas 1 e 2. Quanto ao teor de Vitamina C, os resultados apresentaram teores que variaram entre 856,33 e 1497,66 mg/100g, apresentando diferença estatística entre as marcas 2 e 4. Os dois lotes que obtiveram menor teor de ácido ascórbico, também apresentaram os menores valores para Sólidos Solúveis Totais (SST), sendo que, um dos lotes da marca 4 apresentou inconformidade com a Instrução Normativa vigente. Com relação a rotulagem, todas as marcas apresentaram conformidade com a RDC, de 01 de outubro de 2022. Dessa forma, pode-se concluir que a pesar da variação, todas as polpas apresentaram elevado teor de vitamina C e que a qualidade físico-química das polpas de acerola, pode impactar diretamente no seu teor de vitamina C. Acrescenta-se que, o grau de conformidade das rotulagens é um indicativo de adequação à legislação vigente.

Palavras-chave: polpa de fruta, ácido ascórbico, armazenamento, rotulagem.

ABSTRACT

¹ Graduanda em Tecnologia em Alimentos. IFPI. nataliathais853@gmail.com.

² Doutora em Alimentos e Nutrição pela UFPI. IFPI. rayssa.luz@ifpi.edu.br.

Brazil is one of the world's largest producers of acerola, with a particular emphasis on the Northeast region. This fruit is sensitive to transportation and handling, and its production is geared towards pulp production. Therefore, the objective of this research was to evaluate the physical and chemical quality, vitamin C content, and labeling of acerola pulp sold in Teresina, Piauí. Pulp samples were purchased from various supermarkets, and analyses were performed in the Food Science Laboratory of the Federal Institute of Piauí (IFPI). The Tillmans method was used to determine vitamin C, the titrimetric method was used to determine acidity, pH was determined electrometrically, and °Brix was determined using a benchtop refractometer. The results showed that pH values ranged from 3.20 to 3.25 among the brands. The results for titratable acidity showed a variation between 1.51 and 2.53 g/100g, with a statistical difference between brands 1 and 3. Regarding the Total Soluble Solids content, the analysis varied between the values of 4.53 and 7.6 °Brix, presenting a statistical difference between brands 1 and 2. Regarding the Vitamin C content, the results showed levels that varied between 856.33 and 1497.66 mg/100g, presenting a statistical difference between brands 2 and 4. The two batches that obtained the lowest ascorbic acid content also presented the lowest values for Total Soluble Solids (TSS), and one of the batches of brand 4 presented non-compliance with the current Normative Instruction. Regarding labeling, all brands complied with the RDC of October 1, 2022. Therefore, it can be concluded that despite the variation, all pulps had a high vitamin C content and that the physical-chemical quality of acerola pulps can directly impact their vitamin C content. It should be added that the degree of compliance of the labels is an indication of adequacy to current legislation.

Keywords: fruit pulp, ascorbic acid, storage, labeling.

Data de aprovação: 09/12/2025

1 INTRODUÇÃO

A acerola (*Malpighia emarginata* D.C.), também conhecida como cereja-das-antilhas, é originária das Antilhas, Norte da América do Sul e América Central. A aceroleira é uma espécie frutífera tropical com boa adaptabilidade a diferentes solos e climas. O Brasil é um dos maiores produtores mundiais de acerola, destacando-se a região Nordeste com uma produção de aproximadamente 22.500 toneladas de frutos (Miniei e Miniei, 2025).

É uma fruta amplamente conhecida pelo elevado teor de vitamina C, além de compostos bioativos, como os compostos fenólicos, que proporcionam benefícios à saúde como atividade anticancerígena e antiviral. A cor vermelha da acerola no estágio maduro é devido à presença de antocianinas, compostos fenólicos do grupo dos

flavonoides, pigmentos amplamente difundidos no reino vegetal (Saqueti *et al.* 2021; Pereira, 2023; Junior *et al.* 2024)

Apesar do elevado valor nutritivo e propriedades funcionais, a acerola é uma fruta sensível ao transporte e manipulação, sendo destinada principalmente a elaboração de polpas. De acordo com a Instrução Normativa nº 49, de 26 de setembro de 2018, polpa de fruta é definida como o produto não fermentado, não concentrado, obtido de frutos polposos, elaborado por meio de processos tecnológicos adequados a fim de assegurar sua apresentação e conservação até o momento do consumo. (Brasil, 2018). Com a busca por produtos mais saudáveis e práticos durante o preparo, o consumo e a comercialização de polpas de fruta vêm aumentando (Ferreira *et al.* 2021).

Segundo Regis *et al.* (2021), o mercado de polpa de frutas congeladas tem apresentado crescimento nos últimos anos, e para que esse mercado continue em expansão é fundamental que o produto possua qualidade satisfatória, por ser um produto alimentício com elevado percentual de água em sua composição, apresenta alta perecibilidade além de uma quantidade considerável de desperdício que podem desfavorecer economicamente o setor agroindustrial de polpas de frutas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 ACEROLA (*Malpighia emarginata* D.C.)

A aceroleira (*Malpighia emarginata* DC.), é pertencente à família Malpighiaceae, palavra nativa do Caribe, América Central e do Norte da América do Sul (figura 01). Seus frutos destacam-se pelo elevado valor nutricional e apresentam significativo potencial para o cultivo em regiões semiáridas do Brasil, sendo amplamente reconhecidos por suas propriedades alimentares (Oliveira *et al.*, 2023; Mançano *et al.*, 2024).

A acerola é um fruto reconhecido por seu alto conteúdo de vitamina C, um composto com elevado potencial antioxidante, usado nas mais diversas reações para controle da homeostase celular reduzindo os danos do estresse oxidativo, além de outras funções. O conteúdo de vitamina C nos vegetais está relacionado ao estágio

de desenvolvimento. Esta fruta é explorada como fonte dessa vitamina para o enriquecimento de produtos industriais (Pereira, 2021; Silva *et al.*, 2021).

Uma pesquisa de Santos e Lima (2020), concluiu que a acerola possui qualidades nutricionais, sendo ela rica em proteínas, cálcio, fósforo, ferro e vitaminas A, B1 e B2, sendo está o carro chefe com até 100 vezes mais do que em outras frutas cítricas como laranja, limão, etc., em virtude da sua facilidade de cultivo e por ter ótima adaptação edafoclimática, tal expansão é comprovada pelo pouco tempo em que a planta foi difundida no país, desde 1955.

Um estudo de Vilvert *et al.* (2023) informa que a acerola é uma fruta tropical parecida com a cereja, bem conhecida por ser uma fonte rica em ácido ascórbico (vitamina C) e compostos fenólicos, evidências científicas sugerem que a acerola é uma superfruta promissora com grande potencial nas indústrias alimentícia e farmacêutica. Pelo menos 76 compostos fenólicos foram identificados usando cromatografia líquida de alta eficiência em acerolas, incluindo 55 flavonoides (antocianinas, flavan-3-óis, flavonóis, flavonas, flavanonas, isoflavonas e chalconas) e 21 não flavonoides (ácidos fenólicos, estilbenos e lignanas). Os compostos fenólicos na acerola mostram várias propriedades biológicas, incluindo atividades antioxidantes, antibacterianas, anti-hiperglicêmicas, anti-hiperlipidêmicas, anti- inflamatórias e hepatoprotetoras.

Para Olędzki e Harasym (2024), os frutos de *Malpighia* (*Malpighia emarginata*/ *Malpighia glabra* L.), são comumente conhecidos como acerola, cereja guarani, cereja de Barbados ou murta crepe selvagem, e vêm de uma planta originária de Yucantán. Em seguida, espalhou-se pelas Américas até o Brasil e, em seguida, ao redor do equador.

O processamento da acerola em polpa é uma prática comum, permitindo maior durabilidade e praticidade de consumo. Estudos apontam que, embora o processamento e o armazenamento possam causar certa perda de vitamina C, a polpa de acerola mantém concentrações significativas deste nutriente, especialmente quando armazenada sob congelamento adequado. A análise das características físico-químicas da polpa de acerola, como pH, acidez e teor de sólidos solúveis, é fundamental para garantir a qualidade do produto final e sua eficácia como fonte de vitamina C para o consumo humano (Oliveira Filho *et al*, 2023; Silva, 2020).

2.2 POLPA DE FRUTA

No Brasil, a definição de polpa é regulamentada pela Instrução Normativa MAPA nº 01, de 07-01-2000, que conceitua como sendo polpa de fruta o produto não fermentado, não concentrado, não diluído, obtido de frutos polposos, através de processo tecnológico adequado, com um teor mínimo de sólidos totais, proveniente da parte comestível do fruto (Brasil, 2000).

A polpa de fruta, especialmente de frutos tropicais, tem ganhado destaque como alternativa para o consumo de frutas em regiões onde o acesso ao produto fresco é limitado. No entanto, o processamento e o armazenamento da polpa podem afetar as características físico-químicas do produto, como a estabilidade da vitamina C, pH, acidez e teor de sólidos solúveis. Estudos indicam que, mesmo após o processamento térmico, muitas polpas de frutas, incluindo a acerola, mantêm uma boa concentração de nutrientes, especialmente vitamina C, que é essencial para a saúde humana (Oliveira Filho *et al*, 2023).

As frutas apresentam diversos fatores benéficos em sua composição, a acerola, por ser altamente perecível, ocorre sua perda em sua produção e armazenagem, é necessário um processamento adequado para garantir o aproveitamento nutricional. A elaboração de polpas congeladas é uma ótima alternativa para seu aproveitamento, ela pode ser preparadas em épocas de colheitas e isso permite a oferta de polpas nos períodos de entressafra, impedindo os problemas atrelados à sazonalidade (Pereira, 2023; Nunes, 2021; Arrais, 2023).

2.3 PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS DE POLPA

Os frutos tropicais apresentam uma ampla variedade de compostos bioativos, como vitaminas, minerais e antioxidantes, promovendo benefícios à saúde humana, em sua generalidade, seus constituintes físicos são água, açúcares, fibras e sais minerais. Todavia, leva-se em consideração a sua perecibilidade e problemas de armazenamento. Sob essa ótica, a polpa de fruta congelada é uma alternativa para seu aproveitamento. A seleção de polpas de fruta para análises laboratoriais possui relevância para verificar sua adequação às normas e padrão de identidade e qualidade (PIQ) determinados pela legislação brasileira, os padrões exigidos pela Instrução

Normativa nº 7 de janeiro de 2000 incluem Sólidos Solúveis Totais (°Brix), pH, acidez total e ácido ascórbico (Freitas, Oliveira e Júnior, 2021; Oliveira e Santos, 2021, Souza *et al*, 2022).

A legislação brasileira estabelece o PIQ para polpa de acerola, os critérios exigidos devem seguir a coloração, variando do amarelo ao vermelho, sabor ácido e aroma próprio, seguido das análises físico-químicas, buscando avaliar o material e produto, possibilitando a identificação de possíveis fraudes e adulterações. Ademais, no processamento da polpa é permitido a adição de corantes naturais para correção da cor. (Brasil, 2000; Cet al, 2024).

O pH é um parâmetro que diz respeito a conservação, integridade e vida útil do alimento, baixos valores de pH no alimento dificultam a proliferação de microrganismos, eliminando a necessidade de tratamento térmico em polpas de fruta, bem como a acidez titulável, análise fundamental para o controle industrial da vida útil do produto, a acidez também indica o estado de conservação dos alimentos, indicando processos de degradação. Dito isto, a análise de sólidos solúveis totais, utilizada na indústria alimentícia para verificação do teor de carboidratos e grau de maturação (Silva, 2023; Silveira *et al*, 2024; Ramos *et al*, 2021).

Um estudo realizado por Silva e Caron (2022), afirma que o congelamento, armazenamento refrigerado e prolongado, geram perdas dos teores de ácido ascórbico em polpas de fruta, além disso, o período de colheita é um fator primordial para o teor de vitamina C, cogitando com as condições de solo, clima, fatores de pré e pós colheita, dentre outras vertentes. Existem variáveis métodos para determinação de vitamina C, dentre eles há o método de Tillmans, o mesmo pode ser utilizado em sucos e polpa de frutas, consistindo na redução do corante 2,6-diclorofenolindofenol (DCFI), sendo que, o ponto de viragem é determinado pela mudança de cor do reagente, que em meio alcalino se encontra azul e em meio ácido se encontra com coloração rosa (Hoehne e Marmitt, 2019).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 PROTOCOLO EXPERIMENTAL

As amostras de polpa foram adquiridas em diferentes supermercados, contemplando as zonas norte, sul e centro do município de Teresina-Piauí. Para a

seleção das amostras, foram adquiridas quatro marcas e, posteriormente efetuada a compra de oito amostras de diferentes lotes. Sendo assim, este estudo foi composto de oito amostras analisadas em triplicata.

3.2 LOCAL E PERÍODO DE ESTUDO

As análises foram realizadas no Laboratório de Bromatologia do Instituto Federal do Piauí localizado no campus Teresina Central.

3.3 PREPARO DAS AMOSTRAS

Após adquiridas, as amostras foram armazenadas em bolsas térmicas e levadas ao laboratório, onde foram mantidas lacradas e congeladas até o momento das análises.

3.4 MÉTODOS ANALÍTICOS

3.4.1 Procedimento para determinação de pH

A determinação do pH foi realizada por meio de leitura direta em pHmetro digital previamente calibrado (AOAC, 2005).

3.4.2 Procedimento para determinação de acidez titulável

Foram pesados 3 g da amostra, e transferido para um frasco de Erlenmeyer de 125 mL com o auxílio de 50 mL de água. Posteriormente, adicionado 2 gotas da solução fenolftaleína e titulado com solução de hidróxido de sódio a 0,1 M, até coloração rósea.

Seguidamente, a acidez na solução foi calculada pela fórmula abaixo:

$$\% \text{Acidez em solução molar v/m} = \frac{V \times f \times 100}{P \times c}$$

V = nº de mL da solução de hidróxido de sódio 0,1 ou 0,01 M gasto na titulação;

F = fator da solução de hidróxido de sódio 0,1 ou 0,01 M;

P = nº de g da amostra usado na titulação;

C = correção para solução de NaOH 1 M, 10 para solução NaOH 0,1 M e 100 para solução NaOH 0,01 M. (AOAC,2005).

3.4.3 Procedimento para determinação de sólidos solúveis

O teor de sólidos solúveis foi determinado por refratometria, utilizando o refratômetro de bancada. O aparelho foi calibrado a temperatura ambiente com água deionizada (AOAC, 2005).

3.4.4 Determinação de vitamina C

A determinação da vitamina C foi realizada pelo método titulométrico de Tillmans, através de titulação com o indicador 2,6-diclorofenol-indofenol (DCFI) (AOAC, 2005).

3.4.5 Análise da rotulagem

A análise dos rótulos foi realizada de acordo com a RDC , de 01 de outubro de 2022. Os itens obrigatórios a serem analisados foram:

- a) Identificação de origem;
- b) Informação sobre glúten;
- c) Lista de ingredientes;
- d) Tabela nutricional;
- e) Instrução de armazenamento;
- f) Fabricação, validade e lote.

3.4.6 Análise estatística

As determinações foram efetuadas em triplicata e os dados obtidos, submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela 1 apresenta os resultados das análises físico-químicas e vitamina C em quatro marcas de polpas de acerola. Quanto aos valores de pH, ouve uma variação

de 3,20 a 3,25 entre as marcas, não havendo diferença estatística e estando dentro dos Padrões de Identidade e Qualidade (PIQ) para polpa de acerola. Resultados semelhantes foram encontrados por Nascimento *et al.* (2018), variando entre 3,19 e 3,48, tendo como média $3,35 \pm 0,1$. Bem como Souza *et al.* (2022) que identificaram valores entre 3,43 a $3,49 \pm 0,071$. Baixos valores de pH são relevantes para polpa de frutas, pois contribui para a conservação, sem necessitar de tratamento térmico elevado, evitando perda nutricional de qualidade e inibindo o crescimento de microrganismos (Souza, *et al.* 2020; Souza *et al.* 2020).

Tabela 1 – Características físico-químicas e teor de vitamina C em polpa de acerola comercializada em Teresina-PI.

Marcas	Lotes	pH	Acidez (g/100g)	Sólidos solúveis (°Brix)	Vitamina C (mg/100g)
Marca 1	1	$3,22 \pm 0,02$	$2,29 \pm 0,09$	$7,07 \pm 0,11$	$1302,00 \pm 36,37$
	2	$3,26 \pm 0,02$	$2,00 \pm 0,01$	$6,93 \pm 0,05$	$987,00 \pm 20,78$
Média		3,24 ^a	2,14 ^a	7,00 ^a	1144,5 ^a
Marca 2	1	$3,24 \pm 0,02$	$2,47 \pm 0,02$	$7,87 \pm 0,05$	$1278,00 \pm 9,00$
	2	$3,16 \pm 0,01$	$2,59 \pm 0,03$	$7,50 \pm 0,10$	$1717,33 \pm 80,82$
Média		3,20 ^a	2,53 ^b	7,6 ^b	1497,66 ^b
Marca 3	1	$3,25 \pm 0,09$	$1,82 \pm 0,01$	$5,83 \pm 0,20$	$1278,67 \pm 8,08$
	2	$3,24 \pm 0,02$	$1,56 \pm 0,01$	$4,26 \pm 0,05$	$970,66 \pm 20,14$
Média		3,24 ^a	1,69 ^c	5,04 ^c	1124,66 ^a
Marca 4	1	$3,28 \pm 0,00$	$1,76 \pm 0,00$	$5,23 \pm 0,05$	$1190,00 \pm 37,04$
	2	$3,23 \pm 0,00$	$1,27 \pm 0,04$	$3,83 \pm 0,20$	$522,66 \pm 8,08$
Média		3,25 ^a	1,51 ^b	4,53 ^c	856,33 ^c

Fonte: Autor, 2025

Letras iguais entre as linhas não apresentam diferença estatística

Os resultados para acidez titulável apresentaram uma variação entre 1,51 a 2,53 g/100g, havendo diferença estatística entre as marcas 1 e 3. Arrais (2023), em seu estudo, afirma que o nível de acidez pode variar entre 0,70 e 1,14g/100g, valores estes que diferem dos resultados encontrados nesta pesquisa, entretanto, o valor mínimo previsto pelo PIQ da Instrução Normativa MAPA N°01, de 07 de Janeiro de

2000 equivale a 0,80g/100g. A acidez e o pH estão envolvidos no controle de crescimento de microrganismos patogênicos, inibindo o crescimento. O teor de acidez nas frutas influencia diretamente no sabor, níveis elevados dessa característica resultam em sabores azedos e adstringentes, além de sugerir elevada concentração de ácidos orgânicos. O tempo de armazenamento pode influenciar a acidez, promovendo alterações químicas (Silveira *et al*, 2025). Miniel e Miniel (2025) obtiveram um resultado semelhante de 1,40, ademais, valores inferiores, variando entre $0,83 \pm 0,00$ a $1,25 \pm 0,01$ foram encontrados em uma pesquisa realizada por Brasil *et al*, 2016 e Arrais, 2023.

Em relação ao teor de Sólidos Solúveis Totais, a análise variou entre os valores de 4,53 e 7,6, apresentando uma diferença estatística entre as marcas 1 e 2. A legislação para polpa de frutas preconiza que o valor mínimo para a análise de SST apresente no mínimo o valor de 5,50°Brix. Diante do exposto, o lote 2 da marca 3 e lote 2 da marca 4, obtiveram valores abaixo do permitido para SST, no que diz respeito a legislação brasileira. A avaliação dos sólidos solúveis constitui um indicador do estágio de maturação do fruto; quanto maior o °Brix, mais avançada é a maturidade. As variações podem ser moduladas pelo genótipo, pelas características do solo e pelos fatores climáticos, sendo que a irrigação excessiva é um fator que, comprovadamente, promove a redução dos sólidos solúveis (Souza *et al*, 2020). Na literatura, valores de SST foram analisados por Dantas *et al*, (2020), como 8,2 , 7,2 e 6,2°Brix, bem como a pesquisa realizada por Costa *et al*, (2023), que foi 6,0°Brix. Esses resultados demonstram a variabilidade inerente no teor de SST das polpas de acerola, a qual está diretamente relacionada às técnicas ou condições de processamento empregadas.

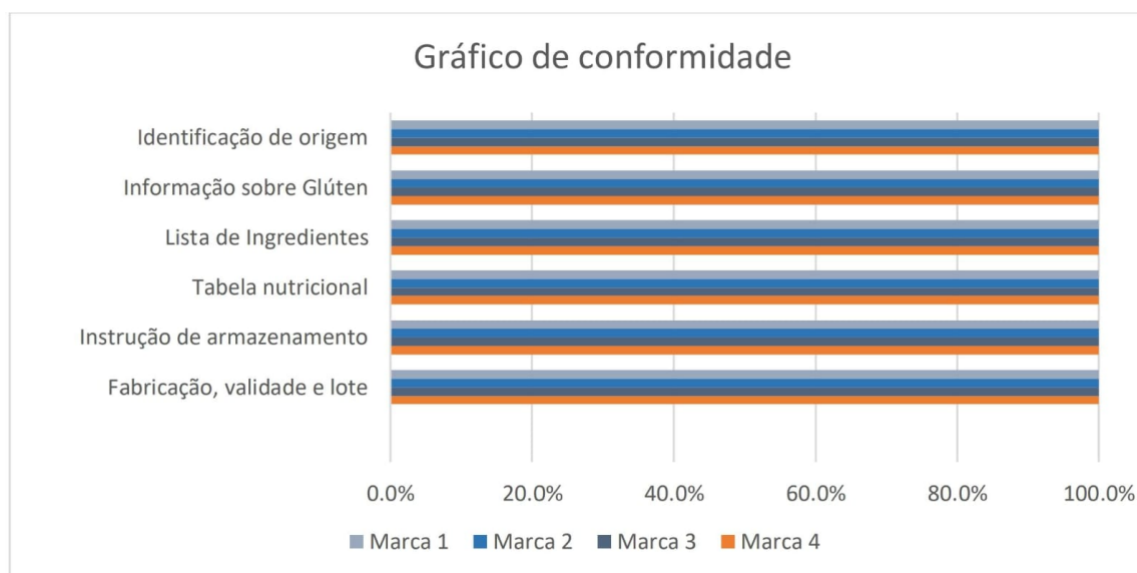
Quanto ao teor de Vitamina C, os resultados apresentaram teores que variaram entre 856,33 e 1497,66 mg/100g, apresentando diferença estatística entre as marcas 2 e 4. De acordo com a Instrução Normativa, a polpa de acerola deve apresentar um valor mínimo de 800mg/100g (Brasil, 2000). Dessa forma, no segundo lote, referente a marca 4, obteve-se um valor de $522,66 \pm 8,08$, estando fora dos padrões exigidos. Vale ressaltar que o mesmo lote da referida marca apresentou valores fora do preconizado para sólidos solúveis, dessa forma, pode-se inferir um desvio no controle de qualidade deste lote, seja por defeito na escolha da matéria-prima ou desvio nos processos de conservação, uma vez que a vitamina C é instável e facilmente oxidada.

Tendo em vista a escolha da matéria-prima o processamento da polpa, refrigeração e armazenamento do produto (Rosa, 2023; Oliveira, Costa e Paiva, 2023).

A vitamina C é um micronutriente solúvel em água e termolábil com ação antioxidante. O cultivo de acerola tem crescido devido seu elevado teor de Vitamina C, podendo chegar a cerca de 5.000mg/100g de polpa, se sobressaindo com relação a laranja e goiaba, frutas conhecidas por serem fonte de vitamina C, essa característica da acerola, agrega um elevado potencial nutricional para seu consumo tanto *in natura* como industrializado, sua produção é altamente rentável para o mercado fruticultor, sendo que o seu consumo mais comum ocorre através a fruta fresca ou na forma de polpa (Souza *et al.* 2020, Pereira, 2023). O estudo feito por Brasil *et al* (2016) trabalhou com diferentes polpas de fruta, incluindo abacaxi, acerola, caju, goiaba e acerola, quantos aos teores de ácido ascórbico, a polpa de acerola obteve destaque, com os valores variando de 278,9 mg/100g a 888,4 mg/100g. Enquanto uma pesquisa feita por Nascimento *et al*, (2018), apontou um valor mais elevado de 1080,11mg/g.

O gráfico 01 apresenta a análise de rotulagem das diferentes marcas de polpas analisadas neste estudo, de acordo com a RDC 727, de 01 de outubro de 2022.

Gráfico 1 – análise de rotulagem em polpas de acerola



Fonte: Autor, 2025.

A rotulagem de alimentos, quando adequada, beneficia o consumidor, sua função é ampliar o conhecimento do público no que diz respeito as informações presentes no rótulo (Mançano *et al*, 2023; Copetti e Moniz, 2025). Quanto a análise de

rotulagem das marcas analisadas, todas apresentaram 100% de conformidade em todos os itens obrigatórios da legislação vigente, na qual dispõe acerca da rotulagem em alimentos embalados. Uma análise em rotulagem de polpas de açaí, feita por Ferreira *et al*, (2021), no município de Recife-PE, constatou um resultado inferior, totalizando 60% de não conformidade.

Vale ressaltar que, inadequações na rotulagem, como data de validade, fabricação, lote (de forma legível), tabela nutricional, lista de ingredientes em forma decrescente, identificação de origem, informação sobre o glúten e instruções de armazenamento, resulta em prejuízos para o consumidor, tendo em vista que, o rótulo é uma forma de comunicação entre o produto e o consumidor, servindo como uma ferramenta para a tomada de decisão da compra. A ausência dessas informações pode influenciar negativamente na compra do consumidor, além de que, a rotulagem garante a rastreabilidade do produto e contribui para a fiscalização (Figueira *et al*, 2044; Gonçalves *et al*, 2022; Brasil, 2022).

5 CONCLUSÃO

Diante do exposto, conclui-se que as polpas analisadas apresentaram elevado teor de vitamina C e que a qualidade físico-química das polpas de acerola impactou diretamente o teor de vitamina C, tendo em vista que, os segundos lotes das marcas 3 e 4 apresentaram valores de SST abaixo do exigido pela legislação e, conseqüentemente, os menores teores de ácido ascórbico. Além disso, a conformidade das rotulagens indica que as indústrias têm se adequadado às normas brasileiras.

REFERÊNCIAS

ARRAIS, R. **Processamento e avaliação de polpa e suco sobre os atributos físico-químicos de acerola (*Malpighia Emarginata*)**. 2023. 32 f. Trabalho de conclusão de curso (Tecnologia em Alimentos). Instituto Federal Goiano, Morrinhos, 2023. Disponível em: <https://repositorio.ifgoiano.edu.br/handle/prefix/3704>. Acesso em 15 jun. 2025.

Análise Físico-Química. Tudo que você precisa saber. **Cetal**, 30 jan.2024. Disponível em: <https://cetal.com.br/blog/analise-fisico-quimica-tudo-que-voceprecisa-saber/>. Acesso em 07 jun. 2025.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 01, de 7 de janeiro de 2000**. Aprova o Regulamento Técnico Geral para fixação dos Padrões de Identidade e Qualidade para polpa de fruta. Brasília, 2000.

Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/aceso-a-informacao/participacao-social/consultas-publicas/documentos/01_09-secao-1-portaria-58.pdf. Acesso em: 28 abr. 2025.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 49, de 26 de setembro de 2018**. Instrução Normativa estabelece a complementação dos padrões de identidade e qualidade de suco e polpa de fruta. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 27, set. 2018.

Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/aceso-a-informacao/participacao-social/consultas-publicas/2024/anexo-i-instrucao-normativa37/AlteralN372018sucoepolpadefrutasPortaria11732024.pdf>. Acesso em: 28 abr. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução – RDC Nº 727, de 1º de Julho de 2022**. Dispõe sobre a rotulagem de alimentos embalados. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 6, Julho de 2022. Disponível em: <https://rdc727.tabelanutricional.com.br/>. Acesso em: 07 out. 2025.

BRASIL, A; SIGARINI, K; PARDINHO, F; FARIA, R; SIQUEIRA, N. Avaliação da qualidade físico-química de polpas de fruta congeladas comercializadas na cidade de Cuiabá-MT. **Revista Bras. Frutic**, v. 38, n. 1, p. 167-175, fev. 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbf/a/Vxp8qVsmYWPS69MbsGtnJHr/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 08 out. 2025.

COPETTI, L; MONIZ, A. Rotulagem de alimentos e sua importância para a saúde pública: uma revisão bibliográfica. **Cuadernos de educacióm y desarrollo**, v.17, n.2, p. 01-21, 2025. Disponível em: <https://ojs.cuadernoseducacion.com/ojs/index.php/ced/article/view/7627>. Acesso em: 08 out. 2025.

COSTA, D. L. S.; HUNALDO, V. K. L.; SOUZA, L. A.; SOUSA, M. S.; SANTOS, L. N.; FONTENELE, M. A.; SANTOS, L. H.; FREITAS, A. C. Caracterização de polpas de frutas de produtores artesanais de Porto Franco-MA. **E-Publicar**, v.1, p.116-127, 2023. Disponível em: <https://editorapublicar.com.br/ojs/index.php/publicacoes/article/view/532>. Acesso em: 7 out. 2025.

DANTAS, H. C.; MELO, J. C. S.; OLIVEIRA, R. G. M.; BADARÓ, A. D. S.; SANTOS, E. R. M. Predição da massa específica da polpa de acerola a partir de modelos matemáticos. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental**, v. 14, n. 1, p. 12-16, 2020. Disponível em: <https://www.academia.edu/download/78958484/7180.pdf>. Acesso em: 7 de out. 2025.

FREITAS, A; OLIVEIRA, M; JÚNIOR, M. Caracterização físico-química da polpa de *Oenocarpus distichus* Mart. de diferentes localidades do Pará, Brasil. **Research**,

Society and Development, v. 10, n. 7, 2021. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/download/17023/15066/215048> . Acesso em 25 jun. 2025.

FERREIRA, A, CRUZ, M; SILVA, L; PORTO, B. Matérias estranhas em polpa de acerola. **Revista Brasileira de Agrotecnologia**., [S.L.], v. 11, n. 2, p. 264-268, 21 maio 2021. Grupo Verde de Agroecologia e Abelhas. <http://dx.doi.org/10.18378/rebagro.v12i2.8929>. Disponível em: <https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/REBAGRO/article/view/8929> . Acesso em: 14 mar. 2025.

FERREIRA, M; OLIVEIRA, M; SILVA, A; MELO, T; SANTANA, D; NEVES, A; MENINO, R. Pesquisa de sujidades, avaliação físico-química e de rotulagem das polpas de açaí (*Euterpe Oleracea*) comercializadas no Recife-PE. **Brazilian Journal of Development**, v.7, n.7, p.74533-74550 jul. 2021. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/issue/view/136>. Acesso em: 08 out. 2025.

FIGUEIRA, I; CABRAL, C; ALVES, G; LIMA, J. Alta ocorrência de inadequações na rotulagem de produtos fatiados e fracionados comercializados nas principais redes de mercados da cidade de Queimados-RJ. In: CIENTÍFICA DIGITAL EDITORA. **Open Science Research**. 1 ed. São Paulo: Científica digital, 2024. p. 84-100. Disponível em: <https://www.editoracientifica.com.br/books/open-science-research-xvi>. Acesso em: 08 out. 2025.

GONÇALVES, J. L. C.; ARÔXA, C. N. F.; LÁSCARIS, M. P. S.; NETA, M. T. S. L. Mudanças causadas pela nova rotulagem nutricional dos alimentos embalados: revisão. **Agro Food Academy**, v.2, p.307-317, 2022. Disponível em: <https://agronfoodacademy.com/9786599539657-35/>. Acesso em 7 out. 2025.

HOEHNE, L; MARMITT, L. Métodos para a determinação de vitamina C em diferentes amostras. **Destaques Acadêmicos**, v. 11, n. 4, p. 36-55, 2019. Disponível em: <https://www.univates.br/revistas/index.php/destaques/article/view/2280>. Acesso em: 15 jun. 2025.

JUNIOR, F; EVANGELISTA, T; AGUIAR, C; CAVALCANTE, E; CUNHA, J; PEREIRA, G; SOUZA, F; JÚNIOR, G. Agronomic characterization of acerola tree genotypes in the Gurgueia Valley region, Piauí, Brazil. **Revista Ciência Rural**, v. 54, n.09, p. 1-6, 2024. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cr/a/zWHkC7vbQ3SnxWXPrtVfM4t/>. Acesso em: 28 jun. 2025.

MININEL, F. J.; MININEL, S. M. X. Caracterização físico-química e determinação da acidez em polpa de acerola: (*malpighia emarginata* d.c.). **Revista Tópicos**, v. 3, n. 17, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14600365>. Acesso em: 12 abr. 2025.

MANÇANO, L; OLIVEIRA, G; MARTINS, E; BAPTESTINI, F. Avaliação da qualidade físico-química da polpa de acerola após secagem em leito de espuma. **Revista Técnica da Agroindústria**, vol. 01, n. 01, mai 2024. Disponível em:

<https://revistadaagroindustria.com.br/Pdf/Artigo%20t%C3%A9cnico%2019.2024%20-%20Leandro%20Fagundes.pdf>. Acesso em: 25 jun. 2025.

MANÇANO, L; CARNEIRO, J; FILHO, A; COELHO, J. Diagnóstico da rotulagem de produtos provenientes de agroindústrias de Alegre/ES. **Revista de Extensão Trilhas**, v.3, n.2, p.62-78, dez. 2023. Disponível em: <https://periodicos.ifbaiano.edu.br/index.php/trilhas/article/view/391>. Acesso em: 07 out. 2025.

NUNES, G. **Estudo numérico da dinâmica de partículas em secador rotatório não-convencional e sua relação com a desidratação de polpa de acerola**. 2021. 102 f. dissertação (Pós-graduação em Engenharia Química), Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/33756>. Acesso em: 28 jun. 2025.

NASCIMENTO, J. F.; BARROSO, B. S.; TOSTES, E. S. L.; SILVA, A. S. S.; JÚNIOR, A. C. S. S. Análise físico-química de polpas de acerola (*Malpighia glabra* L.) artesanais e industriais congeladas. **PubVet**, v. 12, p. 131, 2018. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/7e84/116b138e88107d4a0734ec0696a4d43123a4.pdf>. Acesso em: 7 out. 2025.

OLIVEIRA, A. P.; SANTOS, M. F. Importância dos frutos tropicais na alimentação humana. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 43, n. 4, p. 1-10, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbf/i/2021.v43n3/>. Acesso em: 28 jun. 2025.

OLIVEIRA FILHO, J; ESTEVAM, E; LEMES, R; PRADO, D; SILVA, V; SILVA, L; DUARTE, L; EGEA, M. Acerola (*Malpighia emarginata*) pulp: characterization and stability of anthocyanins under different conditions. **Food Science and Technology**, v. 43, 2023. Disponível em: <https://fstjournal.com.br/revista/article/view/110>. Acesso em 25 jun. 2025.

OLIVEIRA, V. C.; COSTA, N. A.; PAIVA, M. J. A.; MAIA, N. M. A.; LUCARELLI, G. B.; MAGALHÃES, I. S.; VIEIRA, E. N. R.; LEITE, B. R. C.; OLIVEIRA, I. R. N.; GONÇALVES, D. J. R. Elaboração e caracterização de uma sobremesa tipo mousse vegana de pitáia vermelha (*Hylocereus Polyrhizus*). **Futuro da ciência e tecnologia de alimentos: inovação para alimentar 10bi em 2050**, 2023. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/371127621_ELABORACAO_E_CARACTERIZACAO_DE_UMA_SOBREMESA_TIPO_MOUSSE_VEGANA_DE_PITAIA_VERMELHA_Hylocereus_polyrhizus. Acesso em: 7 out. 2025.

OLEDZKI, R; HARASYM, J. Acerola (*Malpighia Emarginata*) Anti-Inflammatory Activity A Review. **International Journal of Molecular Sciences**, local de publicação, v.25 , n.4 ,p. 1-17, fev. 2024. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38396766/>. Acesso em: 28 jun. 2025.

PEREIRA, R. **Caracterização da polpa de acerola e aplicações tecnológicas: uma revisão**. 2023. 31 f. TCC – Tecnologia em alimentos, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, campus de Campo Grande, Campo Grande, Mato Grosso do

Sul, 2023. Disponível em: <https://repositorio.ufms.br/handle/123456789/6149>. Acesso em: 28 jun. 2025.

PEREIRA, J. **Metabolismo de vitamina C em acerola (*Malpighia emarginata* DC): estudo da expressão gênica e atividade enzimática**. 2021. 73p. Tese de doutorado - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/66943> . Acesso em: 28 jun. 2025.

REGES, S; BRAGA, R; SOUZA, P; BATISTA, E; PINTO, D; OLIVEIRA, Z; REGIS, A. Avaliação da qualidade microbiológica de polpas de frutas congeladas do município de Limoeiro do Norte – Ceará. **Revista Society and Development**, v. 10, n. 15, 2021. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/download/22693/20176/275440>. Acesso em: 28 jun. 2025.

RAMOS, J; COLARES, J; SILVA, L, MORENO, M; MARINHO, N; MARTIM, S. Análises físico-químicas e microbiológicas de polpa de tucumã (*Astrocaryum aculeatum* Meyer) comercializadas em feiras da cidade de Manaus, Amazonas. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 15, p. 1-8, nov. 2021. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/23291>. Acesso em: 15 jun. 2025.

ROSA, P. **Avaliação do efeito da incorporação da polpa de juçara em pó em sorvete (base láctea) de frutas vermelhas sobre a bioacessibilidade e estabilidade dos compostos fenólicos**. 2023. 116 f. Dissertação (mestrado em Ciência e Tecnologia em Alimentos) Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2023. Disponível em: <https://rima.ufrjr.br/jspui/handle/20.500.14407/20229> . Acesso em: 08 out. 2025.

SAQUETI, B; ALVES, E; PONHOZI, I; CASTILHO, P; CASTRO, M; SOUZA, P; FAVETTA, P; VISENTAINER, J, SANTOS, O. Viabilidade da obtenção de polpa de acerola (*malpighia* spp) microencapsulada e liofilizada: Uma revisão. **Revista Society and Development**, v. 10, n. 2, 2021. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/download/12536/11293/166135>. Acesso em: 28 jun. 2025.

SILVA, L; RIBEIRO, L; COSTA, B; SILVA, E; MIRANDA, M. Monitoring vitamin C extraction using multivariate calibration models by NIR1. **Revista Ciência Agronômica**, v. 52, n. 1, p. 1-9, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rca/a/DYmLkkS5pbKR9Wchht6KDcC/>. Acesso em: 28 jun. 2025.

SILVA, R. **Avaliação da qualidade microbiológica e do pH de polpas de fruta congeladas**. 2023. 40 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia química). Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2023. Disponível em: https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/31864?locale=pt_BR. Acesso em: 15 jun. 2025.

SILVA, B; CARON, V. Perda nutricional em polpas de frutas: revisão de literatura. **Revista Ibero**. São Paulo, v.8.n.11. p. 234-242, nov. 2022. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/7685>. Acesso em: 15 jun. 2025.

SILVA, L. **Estudo do processamento e armazenamento de acerolas para quantificação e monitoramento da vitamina C**. 2020. 73 f. Tese (doutorado em agronomia/fitotecnia) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/62972>. Acesso em: 28 jun. 2025.

SANTOS, T; LIMA, R. Cultivo de *Malpighia emarginata* L. no Brasil: uma revisão integrativa. **Revista Journal of Biotechnology and Biodiversity**, v. 8, n. 4, p.333-338. 2020. Disponível em: <https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/JBB/article/view/9418>. Acesso em 28 jun. 2025.

SOUSA, M; SOUZA, L; SANTOS, L; HUNALDO, V; CAMPOS, E; FREITAS, A; FONTENELE, M; SANTOS, L; FILHO, J; CAIRES, E. Análises físico-química e microbiológica de polpas de frutas congeladas comercializadas em Porto Franco-MA. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 14, p. 1-8, nov. 2022. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/365175823_Analises_fisico-quimica_e_microbiologica_de_polpas_de_frutas_congeladas_comercializadas_em_Porto_Franco-MA. Acesso em: 15 jun. 2025.

SOUSA, Y; BORGES, M; VIANA, A; DIAS, A; SOUZA, J; SILVA, B; SILVA, S; AGUIAR, F. Avaliação físico-química e microbiológica de polpas de frutas congeladas comercializadas em Santarém-PA. **Revista Brazilian Journal of Food Technology**, v. 23, p. 1-10, 2020. Disponível em: <https://www.scienceopen.com/document?vid=e1e3a169-a80a-442d-a839-357427888ff8>. Acesso em: 08 out. 2025.

SOUZA, J. F.; SANTANA, E. A.; SILVA, A. S. S.; SOUZA, A. C. F. Avaliação físico-química de acerola, *Malpighia emarginata* DC., proveniente de Macapá-Amapá. **BIOFARM-Journal of Biology & Pharmacy and Agricultural Management**, v. 16, n. 2, p. 156-176, 2020. Disponível em: <https://revista.uepb.edu.br/BIOFARM/article/view/2201>. Acesso em: 7 out. 2025.

SOUZA, M; SOUZA, L; SANTOS, L; HUNALDO, V; CAMPOS, E; FREITAS, A; FONTENELE, M; SANTOS, L; FILHO, J; CAIRES, E. Análises físico-química e microbiológica de polpas de frutas congeladas comercializadas em Porto Franco-MA. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 14, p. 1-8, nov. 2022. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/365175823_Analises_fisico-quimica_e_microbiologica_de_polpas_de_frutas_congeladas_comercializadas_em_Porto_Franco-MA. Acesso em: 08 out. 2025.

SILVEIRA, A; CLARK, A; FERNANDES, R; VANIER, N; COLUSSI, R; MENDONÇA, C. **Determinação de acidez titulável em farinha: otimização de metodologia**. In: SEMANA INTEGRADA UFPEL, 10., 2024, [Pelotas]. **XXXIII CIC - Congresso de**

- Iniciação Científica.** Pelotas: UFPEL, 2024. p. 1-4. Disponível em: https://cti.ufpel.edu.br/siepe/arquivos/2024/CA_04987.pdf. Acesso em: 15 jun. 2025.
- SILVEIRA, E. S.; CUNHA, L. P. S. O.; SIQUEIRA, J. S.; ANDRADE, J. M. S.; MOREIRA, J. J. S. Bioprodutos para indústria alimentícia: Caracterização físico-química, nutricional, perfil aromático e rotulagem nutricional das farinhas dos subprodutos de acerola (*Malpighia emarginata*) e umbu-cajá (*Spondias* sp.). **Scientia Plena**, v. 21, n. 8, 2025. Disponível em: <https://www.scientiaplenu.org.br/sp/article/view/8413>. Acesso em: 7 out. 2025.
- VILVERT. J; FREITAS, S; SANTOS, L; RIBEIRO, T, VELOSO, C. Phenolic compounds in acerola fruit and by-products: na overview on identifcation, quantifcation, infuencing factors, and biological properties. **Revista Journal of Food Measurement and Characterization**, v. 18, p. 216-239, out. 2023. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1157062>. Acesso em: 28 jun. 2025.