



Perfil bioativo e características físico-químicas dos néctares de frutas e bebidas lácteas achocolatadas ofertadas aos discentes do IFCE - Camocim

 <https://doi.org/10.47236/2594-7036.2026.v10.2102>

Maria Dayana do Nascimento Albuquerque¹

Joyce Maria de Sousa Oliveira²

Antônio Canuto Neto de Azevedo³




Tallison Oliveira Abreu⁴




Thiago de Sousa Fonseca⁵




Data de submissão concluída: 25/3/2026. Data de aprovação: 4/5/2026. Data de publicação: 15/6/2026.




Resumo – Este trabalho avaliou as características físico-químicas e o perfil bioativo de amostras de néctares de frutas e bebidas lácteas achocolatadas ofertadas aos discentes do Instituto Federal do Ceará *Campus* Camocim. Foram analisados dois lotes de néctares de goiaba, dois lotes de uva e dois lotes de bebidas achocolatadas, todos industrializados e disponibilizados pelo setor de Nutrição do referido *Campus*. As amostras estavam dentro do prazo de validade e em embalagens íntegras. Foram determinados os valores de pH, acidez titulável total, umidade, cinzas e densidade. Nas bebidas lácteas também foram avaliados os teores de lipídios totais. Nos néctares de frutas foram determinados os teores de vitamina C, antocianinas totais, carotenoides totais e flavonoides totais. As análises foram realizadas em triplicata. Os resultados mostraram que os néctares apresentaram valores de acidez titulável total de acordo com a legislação brasileira vigente. Os valores de pH dos néctares foram inferiores a 4,5. As bebidas lácteas apresentaram valores próximos à neutralidade. Os néctares de goiaba apresentaram maiores teores de vitamina C e carotenoides totais, enquanto os néctares de uva apresentaram maiores teores de flavonoides totais. Nenhuma das amostras de néctar de goiaba atingiu o valor mínimo de vitamina C exigido pela legislação brasileira. Além disso, foram observadas discrepâncias entre os valores de vitamina C analisados experimentalmente e aqueles declarados nos rótulos das embalagens das amostras. Todas as amostras de achocolatados estavam com valores de lipídios totais próximos ao contido nas embalagens. Por fim, parte das amostras avaliadas apresentou inconformidades nutricionais, indicando a necessidade de maior controle de qualidade dessas bebidas.




Palavras-chave: Acidez titulável total. Antocianinas totais. Lipídios totais.

¹ Graduanda do curso de Licenciatura em Química pelo *Campus* Camocim, do Instituto Federal do Ceará. Bolsista do CNPq. Camocim, Ceará, Brasil.  maria.dayana.nascimento62@aluno.ifce.edu.br  <https://orcid.org/0009-0001-2505-9602>  <http://lattes.cnpq.br/4825321621055644>.

² Mestre em Alimentos e Nutrição pela Universidade Federal do Piauí. Nutricionista do *Campus* Camocim, do Instituto Federal do Ceará. Camocim, Ceará, Brasil.  joyce.oliveira@ifce.edu.br  <https://orcid.org/0000-0001-7970-7620>  <http://lattes.cnpq.br/0710248711344031>.

³ Mestre em Química pela Universidade Federal do Ceará. Técnico em Laboratório de Química do *Campus* Camocim, do Instituto Federal do Ceará. Camocim, Ceará, Brasil.  neto.azevedo@ifce.edu.br  <https://orcid.org/0000-0001-7368-9847>  <http://lattes.cnpq.br/0288940661571395>.

⁴ Doutorando em Química pela Universidade Federal do Ceará. Professor da área de Química do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico do *Campus* Camocim, do Instituto Federal do Ceará. Camocim, Ceará, Brasil.  tallison.abreu@ifce.edu.br  <https://orcid.org/0000-0003-1764-4200>  <http://lattes.cnpq.br/2306735109453475>.

⁵ Doutor em Química pela Universidade Federal do Ceará. Professor da área de Química do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico do *Campus* Camocim, do Instituto Federal do Ceará. Camocim, Ceará, Brasil.  thiago.fonseca@ifce.edu.br  <https://orcid.org/0000-0001-7934-8728>  <http://lattes.cnpq.br/1344464783504427>.

Bioactive profile and physicochemical characteristics of fruit nectars and chocolate milk drinks offered to students at IFCE - Camocim

Abstract – This study evaluated the physicochemical characteristics and bioactive profile of fruit nectar and chocolate milk beverage samples offered to students at the Federal Institute of Ceará, Camocim Campus. Two batches of guava nectar, two batches of grape nectar, and two batches of chocolate milk beverages, all industrially produced and provided by the nutrition sector of the aforementioned campus, were analyzed. The samples were within their expiration date and in intact packaging. The pH values, total titratable acidity, moisture, ash, and density were determined. The total lipid content of the milk beverages was also evaluated. The levels of vitamin C, total anthocyanins, total carotenoids, and total flavonoids were determined in the fruit nectars. The analyses were performed in triplicate. The results showed that the nectars presented total titratable acidity values in accordance with current Brazilian legislation. The pH values of the nectars were below 4.5. The dairy beverages presented values close to neutrality. Guava nectars showed higher levels of vitamin C and total carotenoids, while grape nectars showed higher levels of total flavonoids. None of the guava nectar samples reached the minimum vitamin C value required by Brazilian legislation. Furthermore, discrepancies were observed between the experimentally analyzed vitamin C values and those declared on the sample packaging labels. All chocolate drink samples had total lipid values close to those stated on the packaging. Finally, some of the evaluated samples presented nutritional nonconformities, indicating the need for greater quality control of these beverages.

Keywords: Total titratable acidity. Total anthocyanins. Total lipids.

Perfil bioactivo y características físico-químicas de los néctares de frutas y las bebidas lácteas con chocolate que se ofrecen a los estudiantes del IFCE – Camocim

Resumen – Este trabajo se evaluaron las características físico-químicas y el perfil bioactivo de muestras de néctar de frutas y bebidas lácteas con chocolate que se ofrecen a los estudiantes del Instituto Federal de Ceará, Campus Camocim. Se analizaron dos lotes de néctares de guayaba, dos lotes de uva y dos lotes de bebidas lácteas con chocolate, todos ellos industrializados y facilitados por el departamento de Nutrición de dicho Campus. Las muestras se encontraban dentro de su fecha de caducidad y en envases intactos. Se determinaron los valores de pH, acidez titulable total, humedad, cenizas y densidad. En las bebidas lácteas también se evaluaron los contenidos de lípidos totales. Se determinaron los niveles de vitamina C, antocianinas totales, carotenoides totales y flavonoides totales. Los análisis se realizaron por triplicado. Los resultados mostraron que los néctares presentaban valores de acidez titulable total conforme a la legislación brasileña vigente. Los valores de pH de los néctares fueron inferiores a 4,5. Las bebidas lácteas presentaron valores cercanos a la neutralidad. Los néctares de guayaba presentaron mayores niveles de vitamina C y carotenoides totales, mientras que los néctares de uva mostraron mayores niveles de flavonoides totales. Ninguna de las muestras de néctar de guayaba alcanzó el valor mínimo de vitamina C exigido por la legislación brasileña. Además, se observaron discrepancias entre los valores de vitamina C analizados experimentalmente y los declarados en las etiquetas de los envases. Todas las muestras de bebida de chocolate presentaron valores de lípidos totales cercanos a los indicados en el

envase. Por último, parte de las muestras analizadas presentaban deficiencias nutricionales, lo que indica la necesidad de un mayor control de calidad de estas bebidas.

Palabras clave: Acidez titulable total. Antocianinas totales. Lípidos totales.

Introdução

O néctar de frutas é uma “bebida não fermentada obtida da diluição potável da parte comestível do vegetal e de açúcares, ou de extratos vegetais e açúcares, podendo ser adicionada de ácidos e destinada ao consumo direto” (Brasil, 1997). Além disso, o néctar de frutas deve conter, no mínimo, 30% (m/m) de polpa, sendo que esse teor não pode ser inferior a 20% (m/m) nos casos de frutas com acidez elevada, conteúdo de polpa muito alto ou sabor forte (Brasil, 2003).

Com relação à bebida láctea, trata-se de um produto que possui o leite ou seus derivados como origem (Brasil, 2005). Entretanto, o leite deixou de ser um ingrediente obrigatório nas formulações das bebidas lácteas, além dos tratamentos de fermentação e/ou térmicos, que também podem ser ultrapasteurizados (Brasil, 2024). Especificamente, os achocolatados podem conter até 70% de sacarose ou outro edulcorante, além de aproximadamente 30% de cacau em pó (Matos *et al.*, 2019).

Os dois tipos de bebidas vêm apresentando um aumento expressivo nos últimos anos, devido à praticidade no momento do consumo e à acessibilidade econômica para consumidores com menor poder aquisitivo (Zaicovski *et al.*, 2022). Dessa forma, diante do elevado consumo desses produtos alimentícios pela população, torna-se de suma importância a obtenção de informações sobre a qualidade dos néctares de frutas e das bebidas lácteas achocolatadas, por meio da caracterização físico-química e da comparação dos resultados com as normas brasileiras vigentes, uma vez que há escassez de estudos que realizem esse tipo de avaliação nessas categorias de gêneros alimentícios (Magalhães *et al.*, 2023).

Além da importância da qualidade dessas bebidas, destaca-se a obtenção do perfil nutricional, pois os compostos bioativos despertam grande interesse, como é o caso das antocianinas, que possuem intensa atividade antioxidante, atuando no tratamento e na prevenção de doenças como aterosclerose, mal de Alzheimer e diabetes *mellitus* (Gomes *et al.*, 2022). As antocianinas fazem parte de um amplo grupo de metabólitos secundários, os flavonoides, os quais apresentam capacidade antioxidante, anti-inflamatória e antimicrobiana (Silva; Bieski, 2018). Adicionalmente, os carotenoides são pigmentos naturais presentes em alimentos e desempenham diversas funções no organismo humano, tais como prevenção do câncer, fortalecimento do couro cabeludo, participação no metabolismo de gorduras e atividade antioxidante (Rocha; Reed, 2014).

A presente pesquisa surgiu da hipótese de que nem todas as amostras de néctares de frutas e de bebidas lácteas achocolatadas industrializadas disponibilizadas na alimentação dos discentes do IFCE–Camocim atendem integralmente aos padrões de qualidade exigidos no Brasil. Essa hipótese reforça as escolhas metodológicas adotadas neste trabalho, fundamentadas nas análises físico-químicas e na quantificação de compostos bioativos, a fim de traçar um perfil da qualidade nutricional desses alimentos. Tal hipótese é fundamentada pelo fato de existirem indícios de falhas na produção e na comercialização de néctares de frutas e de bebidas lácteas achocolatadas industrializadas no País, uma vez que parte desses produtos não atende a todos os critérios dos padrões de qualidade estabelecidos no Brasil. Além disso, apresentam variações significativas nos teores nutricionais entre

marcas e lotes de néctares de frutas e de bebidas lácteas achocolatadas industrializadas, conforme relatado na literatura (Magalhães *et al.*, 2023; Rodrigues; Cunha; Silva, 2019).

Portanto, este trabalho teve como objetivo realizar análises físico-químicas e a quantificação de compostos bioativos presentes em amostras de néctares de frutas industrializados e de bebidas lácteas achocolatadas, também industrializadas, ofertadas na alimentação dos alunos do IFCE *Campus* Camocim.

Materiais e métodos

Amostras

As amostras foram adquiridas por meio do setor de Nutrição do IFCE–Camocim, uma vez que esse setor é responsável pelo controle dos alimentos ofertados aos discentes no horário da alimentação. As amostras de néctares de frutas e de bebidas lácteas achocolatadas industrializadas estavam acondicionadas em embalagens cartonadas assépticas, lacradas, de 200 mL, e foram preservadas na geladeira do Laboratório de Química do IFCE–Camocim. Tais amostras foram abertas somente no momento das análises e as medições foram realizadas no mesmo período do dia, a fim de minimizar variações nos parâmetros avaliados (Pereira *et al.*, 2008). Vale salientar que todas as amostras estavam dentro do prazo de validade e em embalagens íntegras, além de que as análises foram realizadas em triplicata para cada amostra.

De acordo com o setor de Nutrição do IFCE-Camocim, essas bebidas são adquiridas semestralmente pelo *Campus*, ou seja, a cada semestre é adquirido apenas um lote de cada bebida. Dessa forma, para a presente pesquisa foram analisados dois lotes de néctares de frutas dos dois sabores disponíveis: sabor goiaba (lotes 4071305CE e 4091216CE) e sabor uva (lotes 4051116CE e 4080905CE), bem como dois lotes de bebidas lácteas achocolatadas (lotes MN0508402FC e MN1810402FC).

Análises

Para as amostras de néctares de frutas, foram avaliados os seguintes parâmetros: pH, acidez titulável total (ATT), vitamina C (VC), umidade, densidade, cinzas, antocianinas totais (AT), carotenoides totais (CT) e flavonoides totais (FT). Para as amostras de bebidas lácteas achocolatadas, foram realizadas as seguintes análises: pH, acidez titulável total (ATT), umidade, cinzas, densidade e lipídios totais (LT).

Todas essas análises foram realizadas de acordo com metodologias bem estabelecidas na literatura, sendo as de pH, ATT, VC, umidade e cinzas feitas conforme os procedimentos descritos nas Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz (2008). Os valores de AT foram obtidos segundo a metodologia descrita por Giusti e Wrolstad (2000); os de CT, conforme Nagata e Yamashita (1992); e os de FT, segundo Lees e Francis (1972). Já a densidade e os LT foram determinados de acordo com as descrições de Eduardo e Lannes (2004).

Resultados e discussões

A Tabela 1 apresenta os valores de pH, acidez titulável total (ATT), os teores de umidade, cinzas e as densidades das amostras de néctares de frutas e bebidas lácteas achocolatadas.

Tabela 1 – Resultados das análises de potencial hidrogeniônico (pH), acidez titulável total (ATT), umidade, cinzas e densidade dos néctares de frutas e achocolatados lácteos ofertados no IFCE-Camocim.

Amostra	Lote	Sabor	pH	ATT (g 100 g ⁻¹) ^a	Umidade (%)	Cinzas (%)	Densidade (g mL ⁻¹)
Néctar	4071305CE	Goiaba	2,73±0,02	0,31±0,01	3,29±0,06	n.d.	1,02±8×10 ⁻³
	4091216CE	Goiaba	2,94±0,05	0,31±0,01	2,88±0,03	n.d.	1,02±2×10 ⁻³
	4051116CE	Uva	2,50±0,01	0,44±0,11	2,57±0,35	n.d.	1,01±4×10 ⁻³
	4080905CE	Uva	2,55±0,01	0,43±0,05	2,26±0,01	n.d.	1,02±6×10 ⁻⁴
Achocolatado	MN0508402FC	-	6,54±0,01	0,18±0,09	1,33±0,36	0,25±0,02	1,02±1×10 ⁻³
	MN1810402FC	-	6,79±0,05	0,14±0,05	11,80±0,19	0,08±4×10 ⁻⁴	1,01±7×10 ⁻⁴

Fonte: os autores.

Legenda: ^a Valor mínimo: goiaba = 0,10 g 100 g⁻¹ (BRASIL, 2003).
n.d. Não detectado.

Conforme a legislação brasileira, não existem valores específicos de pH, ATT, umidade, cinzas e densidade para néctares de frutas em geral e para achocolatados. A falta de valores específicos (padrão ou parâmetros) para néctares de frutas e achocolatados no Brasil conduz à insegurança alimentar, bem como à ausência de padronização e da possibilidade de realizar avaliações detalhadas dessas bebidas, podendo ocasionar variações significativas em suas características físico-químicas. Além disso, tais lacunas de padronização na legislação podem gerar compreensões equivocadas por parte de consumidores e produtores, possibilitando a comercialização de produtos não regulamentados no comércio (Costa, 2025). Por outro lado, somente a Instrução Normativa nº 12, de 2003, define os Padrões de Identidade e Qualidade (PIQ) para alguns néctares. Nesse caso, o néctar de goiaba deve apresentar um valor mínimo de ATT igual a 0,10 g 100 g⁻¹ (Brasil, 2003). Sendo assim, os resultados obtidos neste trabalho foram comparados com os reportados na literatura.

O desenvolvimento de micro-organismos é dificultado em amostras de sucos que possuem pH menor que 4,5 (Santos; Thom, 2020). Nesse caso, todas as amostras de néctares analisadas neste trabalho apresentaram valores de pH inferiores a 4,5 (2,50–2,73, Tabela 1); os valores de ATT das amostras de néctares de goiaba estavam de acordo com os preconizados pela legislação (mínimo = 0,10 g 100 g⁻¹); os valores de ATT das amostras de uva foram os maiores (0,43 e 0,44 g 100 g⁻¹), corroborando com os menores valores de pH; e as amostras de achocolatados apresentaram os mais baixos valores de ATT (0,14 e 0,18 g 100 g⁻¹), pois seus valores de pH ficaram próximos à neutralidade (6,54 e 6,79). Dessa forma, a acidez pode indicar o estado de conservação do alimento, uma vez que pode alterar seus aromas e sabores (Santos *et al.*, 2023).

O teor de umidade também está relacionado à qualidade dos sucos, podendo afetar a textura, o sabor e a aparência (Gonçalves *et al.*, 2020). Em relação aos valores de umidade das amostras de néctares, os resultados foram semelhantes (2,26–3,29%). Em contrapartida, os dois lotes das amostras de achocolatados apresentaram teores de umidade bastante distintos, pois a amostra do lote MN1810402FC apresentou maior teor de água (11,80%), conseqüentemente, menor porcentagem de cinzas (0,08%), afetando sua textura e aparência. Via de regra, existe uma relação indireta entre o teor de umidade e o teor de cinzas em alimentos úmidos: o aumento da umidade em um alimento tende a reduzir, proporcionalmente, o teor de cinzas (Dias *et al.*, 2024). A não detecção dos teores de cinzas nas amostras de néctares deste trabalho não está necessariamente relacionada à má qualidade do alimento ou ao fato de estar impróprio para consumo, podendo representar apenas uma baixa composição mineral dessas amostras (Aversi-Ferreira *et al.*, 2018). Aqui, os valores de densidade das amostras foram semelhantes (1,01 e 1,02 g mL⁻¹), sendo

que a densidade está associada ao teor de sólidos solúveis totais, influenciando o sabor e a qualidade do produto (Gomes *et al.*, 2012).

Existem diversos relatos na literatura acerca da determinação dos valores de ATT e pH em amostras de néctares de uva, tais como: amostras do estado do Rio Grande do Sul, com valores de pH entre 3,07 e 3,20 e ATT igual a 0,26 mg 100 mL⁻¹ (Zaicovski *et al.*, 2022); amostra em Campo Mourão (PR), que apresentou ATT = 0,27 g 100 g⁻¹ e pH = 2,90 (Borsato, 2016); amostras adquiridas no mercado varejista do Rio de Janeiro, com valores de ATT entre 0,50 e 0,70 g 100 g⁻¹ e pH entre 2,60 e 3,49 (Gurak *et al.*, 2012); e amostras comercializadas em Fortaleza (CE), que apresentaram ATT = 0,50–0,69% e pH = 2,85–3,31 (Carneiro *et al.*, 2013). Todos esses resultados mostram, em comparação aos nossos, que as amostras de néctares de uva da literatura apresentaram valores de pH maiores, conseqüentemente, menos ácidas; possivelmente isso foi em razão da diferença entre marcas ou do acondicionamento em garrafas plásticas, pois esse tipo de embalagem pode causar um ligeiro aumento no pH do alimento, em decorrência da migração de aditivos do plástico para o líquido (Rinaldi; Benedetti; Calore, 2005).

Ainda pela literatura, em relação às amostras de néctares de goiaba, foram encontrados: valores médios de ATT iguais a 0,24 g 100 g⁻¹ e pH igual a 3,42 em amostras comercializadas em Garanhuns (PE) (Freitas; Silva, 2021); amostras com pH entre 3,39 e 3,86 e ATT igual a 0,27–0,33 g 100 mL⁻¹, comercializadas na cidade de Botucatu (SP) (Nogueira *et al.*, 2020); amostra com pH igual a 3,26 e ATT igual a 0,22 g 100 g⁻¹, da cidade de Campo Mourão (PR) (Borsato, 2016); e amostras com valores de ATT entre 0,25 e 0,38 g 100 g⁻¹ e pH entre 3,52 e 3,91, vendidas em Lavras (MG) (Rocha *et al.*, 2013). Em comparação aos resultados deste trabalho, todas as amostras de néctares de goiaba da literatura apresentaram menor acidez e maiores valores de pH, possivelmente pela diferença entre marcas e embalagens.

Na literatura também foram encontrados resultados de análises físico-químicas das bebidas lácteas achocolatadas, como em amostras do Distrito Federal, que apresentaram valor médio de ATT igual a 0,21 g 100 g⁻¹, e pH médio igual a 6,36 (Rosa; Mendonça; Rosa, 2022); em amostras comercializadas em Sobral (CE), com valores de ATT entre 0,05 e 0,12 g 100 g⁻¹ e pH entre 6,15 e 6,83 (Nascimento *et al.*, 2022); em amostras vendidas no comércio da cidade de Teresina (PI), que apresentaram valores de ATT entre 0,27 e 0,39 g 100 g⁻¹ e pH entre 6,38 e 6,71 (Matos *et al.*, 2019); e em amostras de bebidas lácteas de morango do mercado varejista de Erechim (RS), apresentaram valores de ATT entre 0,46 e 0,56 g 100 g⁻¹ e densidade entre 1,03 e 1,07 g cm⁻³ (Rosa; Bortoli; Baccin, 2018).

A maioria das amostras da literatura apresentou maior teor de acidez em comparação aos resultados desta pesquisa, possivelmente devido a diferenças entre marcas, às características das culturas lácteas e ao processo de fermentação (Caldeira *et al.*, 2010), além da influência do sabor de morango, que é rico em ácido cítrico (Cecatto; Lenz, 2022).

A Tabela 2 contém os valores dos compostos bioativos, como a vitamina C (VC), as antocianinas totais (AT), os carotenoides totais (CT) e os flavonoides totais (FT), presentes nas amostras de néctares de frutas.

Tabela 2 – Resultados das análises de vitamina C (VC), antocianinas totais (AT), carotenoides totais (CT) e flavonoides totais (FT) dos néctares de frutas ofertados no IFCE-Camocim.

Amostra	Lote	Sabor	VC (mg 100 g ⁻¹) ^{ab}	AT (mg 100 g ⁻¹)	CT (µg de β-caroteno 100 g ⁻¹)	FT (mg de quercetina 100 g ⁻¹)
Néctar	4071305CE	Goiaba	10,86±0,50	0,01±8,9×10 ⁻⁴	18,51±1,11	n.d.
	4091216CE	Goiaba	12,03±0,50	0,02±1,5×10 ⁻⁴	10,72±1,17	7,61±0,46
	4051116CE	Uva	4,70±0,50	0,04±2×10 ⁻⁴	n.d.	30,51±1,25
	4080905CE	Uva	8,80±0,60	0,04±1×10 ⁻⁴	n.d.	32,63±0,71

Fonte: os autores.

Legenda: ^a Valores contidos nas embalagens: 22,5 mg 100 mL⁻¹ para goiaba e 25 mg 100 mL⁻¹ para uva

^b Valor mínimo: goiaba = 14 mg 100 g⁻¹ (BRASIL, 2003)

n.d. Não detectado.

As amostras de néctares de goiaba apresentaram maiores teores de vitamina C (10,86 e 12,03 mg 100 g⁻¹) e de carotenoides totais (10,72 e 18,51 µg de β-caroteno 100 g⁻¹), em comparação às amostras de néctares de uva (4,7 e 8,8 mg 100 g⁻¹ e não detectado, respectivamente). Cabe ressaltar que a goiaba é conhecida por ser uma fruta rica em vitamina C, além de ser fonte de compostos antioxidantes, destacando-se o licopeno, um tipo de carotenoide (Lima *et al.*, 2025; Maia *et al.*, 2020). Em contraste, os néctares de uva apresentaram maiores índices de flavonoides totais (30,51 e 32,63 mg de quercetina 100 g⁻¹) do que os néctares de goiaba (não detectado e 7,61 mg de quercetina 100 g⁻¹). A literatura possui muitos relatos da presença de flavonoides em uvas, compostos associados à elevada atividade antioxidante (Borges; Sequeira, 2025; Barroso; Araújo; Mendonça, 2022). Em relação às antocianinas totais, ambas as amostras de néctares apresentaram valores semelhantes (0,01–0,04 mg 100 g⁻¹).

Dentre os compostos bioativos analisados neste trabalho, bem como as amostras, a legislação preconiza valor padrão mínimo de vitamina C apenas para o néctar de goiaba (14 mg 100 g⁻¹), sendo que nenhuma das amostras de néctares de goiaba desta pesquisa estava de acordo com o referido valor mínimo padrão. Adicionalmente, as amostras de néctares de goiaba analisadas também apresentaram valores de vitamina C abaixo do informado no rótulo do produto (22,5 mg 100 g⁻¹), além das amostras de néctares de uva, que apresentaram valores de vitamina C bem mais abaixo do declarado em seus rótulos (25 mg 100 g⁻¹).

A vitamina C pode sofrer degradação e redução de seu teor por diversos meios, tais como a presença de metais, a exposição à luz, o tratamento térmico, a agitação mecânica e o acréscimo de açúcar (Yin *et al.*, 2022). Especificamente, a literatura relata casos em que sucos e néctares de goiaba apresentam maior quantidade de vitamina C do que os de uva, além de essas amostras de goiaba apresentarem maior estabilização da perda de vitamina C (3,5–18%) quando comparadas às de uva (81–100%), após determinada quantidade de dias (Cardoso *et al.*, 2015; Cruz; Helbig, 2012; Fernandes *et al.*, 2007).

Valores de vitamina C menores do que os deste trabalho foram encontrados em amostras de néctares de uva do Rio Grande do Sul, variando entre 0,00 e 4,67 mg 100 mL⁻¹ (Zaicovski *et al.*, 2022). Amostras de néctares de goiaba comercializadas em Botucatu (SP) apresentaram valores de vitamina C maiores do que os da presente pesquisa, variando de 30,26 a 86,02 mg 100 mL⁻¹ (Nogueira *et al.*, 2020). Adicionalmente, amostras de néctares de goiaba e de uva de Campo Mourão (PR) apresentaram valores de 22,75 e 9,10 mg 100 g⁻¹, respectivamente (Borsato, 2016),

assim como amostras de néctar de uva comercializadas em Fortaleza (CE), cujos valores variaram entre 9,16 e 26,33 mg 100 mL⁻¹ (Carneiro *et al.*, 2013).

Em relação aos valores de antocianinas totais (AT) reportados na literatura, Gurak *et al.* (2012) encontraram valores superiores aos deste trabalho, variando entre 14,98 e 74,82 mg L⁻¹, em amostras de néctares de uva comercializados no estado do Rio de Janeiro. Todas essas variações de resultados podem ser explicadas à luz do que já foi exposto anteriormente, como a diferente quantidade de açúcar adicionada aos néctares e os distintos tipos de tratamentos e processamentos empregados.

Por fim, os resultados das análises de lipídios totais (LT) das amostras de bebidas achocolatadas lácteas estão presentes na Tabela 3.

Tabela 3 – Resultados das análises de lipídios totais (LT) das bebidas lácteas achocolatadas ofertadas no IFCE-Camocim.

Amostra	Lote	LT ^a (%)
Achocolatado	MN0508402FC	0,76±1,3x10 ⁻³
	MN1810402FC	0,78±1,4x10 ⁻³

Fonte: os autores.

Legenda: ^a Valor contido nas embalagens: 0,80%.

Os valores de LT para os dois lotes foram bem semelhantes (0,76 e 0,78%, lotes MN0508402FC e MN1810402FC, respectivamente) os quais corroboram de maneira concisa com o valor igual a 0,80% contido nos rótulos das embalagens.

Bebidas lácteas com aditivos, no caso as achocolatadas, não possuem valores padrão de lipídios totais estabelecidos pela legislação brasileira. Grandes variações nesses valores podem estar relacionadas às diferenças nas bases lácteas ou à adição de outros ingredientes em suas composições, como no caso de bebidas com maiores porcentagens de leite que tendem a apresentar maiores porcentagens de lipídios (Cunha *et al.*, 2009).

Teores de lipídios totais menores e maiores que os encontrados neste trabalho foram reportados pela literatura, como em amostras de bebidas lácteas achocolatadas comercializadas na cidade de Sobral (CE) que foram analisadas com relação às suas composições centesimais, apresentando valores de lipídios totais entre 0,48–1,09%, além de apresentarem diferenças dos valores informados nos rótulos desses produtos (1,00–2,50%) (Nascimento *et al.*, 2022). Outra pesquisa foi feita por Silva e colaboradores (2017) que analisaram os teores de lipídios totais em amostras comerciais de bebidas lácteas achocolatadas da cidade de Santa Maria (RS), cujos resultados variaram entre 0,60–2,30%.

Considerações finais

Os resultados encontrados neste trabalho evidenciaram que, em sua maioria, as amostras de néctares de goiaba e uva e de bebidas lácteas achocolatadas ofertadas aos discentes do IFCE–Camocim atenderam aos parâmetros físico-químicos estabelecidos pela legislação brasileira. Porém, foram encontradas algumas inconformidades nutricionais e regulatórias. Nesse contexto, observou-se a diferença entre os teores de vitamina C nas amostras de néctares informados nos rótulos de suas embalagens e os valores quantificados, além do não atendimento ao valor mínimo exigido para o néctar de goiaba. Adicionalmente, observou-se a variação dos teores de compostos bioativos entre sabores e lotes. Em relação às bebidas lácteas

achocolatadas, constatou-se a conformidade dos teores de lipídios totais com os valores rotulados. Assim, este estudo contribuiu com a avaliação dos parâmetros físico-químicos e bioativos das bebidas ofertadas aos discentes do IFCE-Camocim, visando ao controle de qualidade e à garantia da adequação nutricional, além de demonstrar a necessidade de um maior rigor no cumprimento da legislação aplicável a esses produtos.

Referências

AVERSI-FERREIRA, Roqueline *et al.* **Análise de cinzas em geleias comerciais.** Universidade, EaD e Software Livre, 2018. Disponível em:

<https://pt.scribd.com/document/504839658/Analise-de-cinzas-em-geleias-comerciais>.

Acesso em: 25 nov. 2025.

BARROSO, Ellen Guimarães; ARAÚJO, Cássia Weila; MENDONÇA, Carla Eliaria Alves. Os benefícios dos flavonoides do vinho tinto e do suco de uva tinto para a prevenção de doenças cardiovasculares: uma revisão de literatura. **Revista Eletrônica da Estácio Recife**, v. 8, n. 1, p. 1-13, 2022.

BORGES, Fernanda; SEQUEIRA, Lisa. A uva, o vinho e a saúde. **Revista de Ciência Elementar**, v. 13, n. 3, 2025. DOI: 10.24927/rce2025.024. Disponível em: <http://doi.org/10.24927/rce2025.024>. Acesso em: 17 dez. 2025.

BORSATO, Patrícia Aparecida Macário. **Desenvolvimento, análise sensorial e físico-química de néctares de frutas de diferentes sabores.** 45 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, 2016.

BRASIL. [Portaria SDA/MAPA nº 1.174, de 3 de setembro de 2024]. **Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de bebida láctea.** Brasília, DF: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2024. Disponível em: https://wikisda.agricultura.gov.br/dipoa_baselegal/port_1174-2024_rt_bebida_l%C3%A1ctea.pdf Acesso em: 14 mai. 2025.

BRASIL. [Instrução Normativa nº 16, de 23 de agosto de 2005]. **Regulamento técnico de identidade e qualidade de bebida láctea.** Brasília, DF: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2005. Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/inspleite/files/2016/03/Instru%C3%A7%C3%A3o-normativa-n%C2%B0-16-de-23-de-agosto-de-2005.pdf> Acesso em: 04 fev. 2025.

BRASIL. [Instrução Normativa nº 12, de 4 de setembro de 2003]. **Regulamento técnico geral para fixação de identificação e qualidade gerais para suco tropical.** Brasília, DF: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2003. Disponível em: <http://extranet.agricultura.gov.br/sislegisconsulta/consultaLegislacao.do?operacao=visualizar&id=2831> Acesso em: 04 fev. 2025.

BRASIL. [Decreto nº 2.314, de 04 de setembro de 1997]. **Regulamenta a Lei nº 8.918, de 14 de julho de 1994, que dispõe sobre a padronização, a classificação, o registro, a inspeção, a produção e a fiscalização de bebidas.** Brasília, DF: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 1997. Disponível

em:

<http://extranet.agricultura.gov.br/sislegisconsulta/consultarLegislacao.do?operacao=visualizar&id=1010> Acesso em: 04 fev. 2025.

CALDEIRA, Luciana Albuquerque *et al.* Desenvolvimento de bebida láctea sabor morango utilizando diferentes níveis de iogurte e soro lácteo obtidos com leite de búfala. **Ciência Rural**, v. 40, n. 10, p. 2193-2198, 2010. DOI: 10.1590/S0103-84782010005000176. <https://doi.org/10.1590/S0103-84782010005000176>. Acesso em: 17 dez. 2025.

CARDOSO, Josieli Ayres da Cruz. Teor e estabilidade de vitamina C em sucos *in natura* e industrializados. **O Mundo da Saúde**, v. 39, n. 4, p. 460-469, 2015.

CARNEIRO, Alessandra Pinheiro de Goés *et al.* Avaliação da rotulagem, caracterização química, físico-química e reológica de néctares de uva comercializados na cidade de Fortaleza - CE. **Alimentos e Nutrição = Brazilian Journal of Food and Nutrition**, v. 24, n. 2, p. 241-249, 2013.

CECATTO, Ana Paula; LENZ, Rodrigo Geovane. Comportamento pós-colheita de morangos frescos com o uso de cobertura comestível. **Brazilian Journal of Development**, v. 8, n. 2, p. 10623-10636, 2022. DOI: 10.34117/bjdv8n2-143. Disponível em: <https://doi.org/10.34117/bjdv8n2-143>. Acesso em: 17 dez. 2025.

CRUZ, Josieli Ayres; HELBIG, Elizabete. Teor e estabilidade da vitamina C em sucos de frutas *in natura* refrigerados. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFPEL, 2012, Pelotas. **Anais eletrônicos** [...]. Pelotas: UFPEL, 2012. Disponível em: https://www.kufunda.net/publicdocs/CS_00773.pdf. Acesso em: 18 dez. 2025.

COSTA, Camila Gonçalves. **Controle de qualidade físico-químico de sucos concentrados sabor maracujá, comercializados em João Pessoa**. 37 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia de Alimentos) - Centro de Tecnologia e Desenvolvimento Regional, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2025.

CUNHA, T. M. *et al.* Influência do uso do soro de queijo e bactérias probióticas nas propriedades de bebidas lácteas fermentadas. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 12, n. 1, p. 23-33, 2009.

DIAS, Vinicius da Silva *et al.* Avaliação físico-química do iogurte elaborado com leite de cabra e polpa de licuri. In: **Ciências agrárias: tecnologia, sustentabilidade e inovação**. v. 2. [S.l.]: Editora Científica Digital, 2024. p. 32-45. Disponível em: <https://downloads.editoracientifica.com.br/articles/240717205.pdf>. Acesso em: 27 abr. 2026.

EDUARDO, Mércia de Freitas; LANNES, Suzana Caetano da Silva. Achocolatados: análise química. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, v. 40, n. 3, p. 405-412, 2004. DOI: 10.1590/S1516-93322004000300017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1516-93322004000300017>. Acesso em: 19 nov. 2025.

FERNANDES, Aline Gurgel *et al.* Comparação dos teores em vitamina C, carotenóides totais, antocianinas totais e fenólicos totais do suco tropical de goiaba

nas diferentes etapas de produção e influência da armazenagem. **Alimentos e Nutrição**, v. 18, n. 4, p. 431-438, 2007.

FREITAS, Bruna Mirelle Vicente Alves; DA SILVA, José Nnehanderson Freitas. Caracterização físico-química de refresco, néctar e suco tropical comercial sabor goiaba. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 10, p. 95051-95058, 2021. DOI: 10.34117/bjdv7n10-16. Disponível em: <https://doi.org/10.34117/bjdv7n10-16>. Acesso em: 24 nov. 2025.

GIUSTI, Mónica; WROLSTAD, Ronald. Characterization and Measurement of Anthocyanins by UV-Visible Spectroscopy. **Current Protocols in Food Analytical Chemistry**, v. 1, p. F1-2, 2001. DOI: 10.1002/0471142913.faf0102s00. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/0471142913.faf0102s00>. Acesso em: 19 nov. 2025.

GOMES, Beatriz Borges *et al.* Efeitos das antocianinas na saúde: uma revisão sistemática. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 4, e6411427069, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i4.27069. Disponível em: <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i4.27069>. Acesso em: 24 nov. 2025.

GONÇALVES, Jackeline Kerlice Mata *et al.* Estudo sensorial, físico-químico e quimiométrico de sucos de limão em pó. **Brazilian Applied Science Review**, v. 4, n. 3, p. 1319-1333, 2020. DOI: 10.34115/basrv4n3-045. Disponível em: <https://doi.org/10.34115/basrv4n3-045>. Acesso em: 03 dez. 2025

GURAK, Poliana Deyse *et al.* Avaliação de parâmetros físico-químicos de sucos de uva integral, néctares de uva e néctares de uva light. **Revista de Ciências Exatas**, v. 27, n. 1, p. 7-22, 2012.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4. ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008. 1020 p.

LEES, Dulk-Hee; FRANCIS, Frederick Jack. Standardization of Pigment Analyses in Cranberries. **HortScience**, v. 7, p. 83-84, 1972.

LIMA, Samara Soares *et al.* Análise sensorial de licor de goiaba branca (*Psidium guajava* L.) **Revista Observatorio de La Economia Latinoamericana**, v. 23, n. 2, p. 01-14, 2025. DOI: 10.55905/oelv23n2-053. Disponível em: <https://doi.org/10.55905/oelv23n2-053>. Acesso em: 17 dez. 2025.

MAGALHÃES, Roberto Fumian Simas *et al.* Análises físico-químicas e de rotulagem de marcas comerciais brasileiras de néctar de frutas com adição de suco de maçã para adoçar. **Research, Society and Development**, v. 12, n. 6, e7112641632, 2023. DOI: 10.33448/rsd-v12i6.41632. Disponível em: <https://doi.org/10.33448/rsd-v12i6.41632>. Acesso em: 19 nov. 2025.

MAIA, Glawther Lima *et al.* Produção e avaliação de chips de goiaba (*Psidium guajava* L.). **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 8, p. 62452-62460, 2020. DOI: 10.34117/bjdv6n8-614. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.34117/bjdv6n8-614>. Acesso em: 17 dez. 2025.

MATOS, Nayara Kyslane Silva *et al.* Características físico-químicas de bebidas achocolatadas. **Revista Interdisciplinar**, v. 12, n. 1, p. 8-14, 2019.

NAGATA, Masayasu; YAMASHITA, Ichiji. Simple method for simultaneous determination of chlorophyll and carotenoids in tomato fruit. **Journal of Japanese Society of Food Science and Technology**, v. 39, n. 10, p. 925-928, 1992.

NASCIMENTO, Maria Eduarda Nobre *et al.* Avaliação físico-química e microbiológica de diferentes marcas de bebidas lácteas tipo Ultra High Temperature (UHT) sabor chocolate comercializadas em Sobral, Ceará. In: CORDEIRO, Carlos Alberto Martins; BARRETO, Norma Sudy Evangelista; SANCHES, Alex Guimarães (org.). **Ciência e Tecnologia de Alimentos: o avanço da ciência no Brasil**. São Paulo: Científica Digital, 2022. p. 34-46.

NOGUEIRA, Andressa Milene Parente *et al.* Avaliação físico-química e legislação brasileira de polpas, sucos tropicais e néctares de goiaba comerciais. **Energia na Agricultura**, v. 35, n. 1, p. 136-142, 2020. DOI: 10.17224/EnergAgric.2020v35n1p136-142. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.17224/EnergAgric.2020v35n1p136-142>. Acesso em: 24 nov. 2025.

PEREIRA, Christiane de Queiroz *et al.* Industrialized cashew juices: variation of ascorbic acid and other physicochemical parameters. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 28, p. 266-270, 2008.

RINALDI, Maria Madalena; BENEDETTI, Benedito Carlos; CALORE, Luciana. Efeito da embalagem e temperatura de armazenamento em repolho minimamente processado. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 25, n. 3, p. 480-486, 2005. DOI: 10.1590/S0101-20612005000300015. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0101-20612005000300015>. Acesso em: 17 dez. 2025.

ROCHA, Danielly Santos; REED, Elaine. Pigmentos naturais em alimentos e sua importância para a saúde. **Revista Estudos - Revista de Ciências Ambientais e Saúde**, v. 41, n. 1, p.76-85, 2014. DOI: 10.18224/est.v41i1.3366. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.18224/est.v41i1.3366>. Acesso em: 24 nov. 2025.

ROCHA, Larissa de Oliveira Ferreira; PIMENTA, Carlos José; PEREIRA, Patrícia Aparecida Pimenta. Avaliação das características de qualidade de néctares de goiaba light de diferentes marcas comercializadas em Lavras/MG. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, v. 7, n. 1, p. 911-921, 2013. DOI: 10.3895/S1981-36862013000100004. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.3895/S1981-36862013000100004>. Acesso em: 24 nov. 2025.

RODRIGUES, Guilherme Ferraz; CUNHA, Adriano França; SILVA, Marcelo Dias. Qualidade microbiológica e físico-química de bebidas lácteas UAT comercializadas em Viçosa (MG). **Revista UniScientiae**, v. 2, n. 1, p. 88-96, 2019.

ROSA, Andréia Alves; MENDONÇA, Márcio Antônio; ROSA, Artur Guerra. Avaliação físico-química de bebidas lácteas produzidas por um laticínio na região do entorno do Distrito Federal. **Brazilian Journal of Development**, v. 8, n. 1, p. 7878-7881,

2022. DOI: 10.34117/bjdv8n1-528. Disponível em:
<http://dx.doi.org/10.34117/bjdv8n1-528>. Acesso em: 24 nov. 2025.

ROSA, Leonardo Souza; BORTOLI, G.; BACCIN, M. **Avaliação de requisitos mínimos de qualidade físico-química de bebidas lácteas comercializadas no município de Erechim - RS**. In: Simpósio de Segurança Alimentar, 6., 2018, Gramado. *Anais* [...]. Gramado, 2018. Disponível em:
https://www.schenautomacao.com.br/ssa/envio/files/319_arqnovo.pdf. Acesso em: 25 nov. 2025.

SANTOS, Livia Amanda *et al.* **Determinação de parâmetros físico-químicos de diferentes sucos de uva comercializados no baixo Jequitinhonha-MG**. In: IF Integra, 2023, Salinas. *Anais* [...]. Salinas, 2023. Disponível em:
<blob:https://eventos.ifnmg.edu.br/6202363b-ffa2-498d-8135-ca72e9d716ce>. Acesso em: 25 nov. 2025.

SANTOS, Rogerio Aparecido Minini; THOM, Camila Rodrigues. Caracterização físico-química de néctares tradicionais e light. **Brazilian Journal of Food Research**, v. 11, n. 4, p. 27-34, 2020. DOI: 10.3895/rebrapa.v11n4.14863. Disponível em:
<https://doi.org/10.3895/rebrapa.v11n4.14863>. Acesso em: 03 dez. 2025.

SILVA, Bibiana Porto *et al.* Análise da influência de hidrocolóides e de soro de leite em bebidas lácteas pasteurizadas sabor chocolate. **Revista de Engenharia e Tecnologia**, v. 9, n. 3, p. 278-291, 2017.

YIN, Xin *et al.* Chemical Stability of Ascorbic Acid Integrated into Commercial Products: A Review on Bioactivity and Delivery Technology. **Antioxidants (Basel)**, v. 11, n. 1, p. 153-173, 2022. DOI: 10.3390/antiox11010153. Disponível em:
<https://doi.org/10.3390/antiox11010153>. Acesso em: 27 abr. 2026.

ZAICOVSKI, Cristiane Brauer *et al.* Caracterização físico-química e legislação de néctares elaborados por empresas gaúchas. **Brazilian Journal of Development**, v. 8, n. 4, p. 25925-25933, 2022. DOI: 10.34117/bjdv8n4-216. Disponível em:
<https://doi.org/10.34117/bjdv8n4-216>. Acesso em: 19 nov. 2025.

Agradecimentos

Ao programa de financiamento de bolsas científicas - PIBIC do Instituto Federal do Ceará (IFCE) em parceria com o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e com a Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNCAP). Ao Laboratório de Química do Instituto Federal do Ceará - *Campus* Camocim pela disponibilização do espaço para a realização das análises e ao setor de Nutrição do referido *Campus* pela disponibilidade das amostras.

Informações complementares

Descrição	Declaração
Financiamento	Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNCAP) e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ).
Aprovação ética	Não se aplica.
Conflito de interesses	Não há.

Disponibilidade dos dados de pesquisa subjacentes		O trabalho não é um <i>preprint</i> e os conteúdos subjacentes ao texto do artigo já estão disponíveis.
Uso de Inteligência Artificial		Sim. Revisão da escrita na parte gramatical e nas concordâncias nominais e verbais. Traduções do título e resumo para as línguas inglesa e espanhola.
CrediT	Maria Dayana do Nascimento Albuquerque	Funções: conceitualização, curadoria de dados, análise formal, investigação, metodologia, visualização, escrita – rascunho original, escrita –revisão e edição.
	Joyce Maria de Sousa Oliveira	Funções: conceitualização, curadoria de dados, análise formal, investigação, recursos, visualização, escrita – revisão e edição.
	Antônio Canuto Neto de Azevedo	Funções: conceitualização, curadoria de dados, análise formal, investigação, administração do projeto, recursos, visualização, escrita – revisão e edição.
	Tallison Oliveira Abreu	Funções: conceitualização, curadoria de dados, análise formal, investigação, visualização, escrita – revisão e edição.
	Thiago de Sousa Fonseca	Funções: conceitualização, curadoria de dados, análise formal, investigação, administração do projeto, recursos, visualização, escrita – rascunho original, escrita – revisão e edição.

Avaliadores: Dra. Marcela Guariento Vasconcelos* (Instituto Federal de São Paulo. São Paulo, Brasil). O avaliador “B” optou pela avaliação fechada e pelo anonimato.

Revisora do texto em português: Marilene Barbosa Pinheiro.

Revisora do texto em inglês: Adriana de Oliveira Gomes Araújo.

Revisora do texto em espanhol: Graziani França Claudino de Anicézio.

Como citar (ABNT):

ALBUQUERQUE, Maria Dayana do Nascimento; OLIVEIRA, Joyce Maria de Sousa; AZEVEDO, Antônio Canuto Neto de; ABREU, Tallison Oliveira; FONSECA, Thiago de Sousa. Perfil bioativo e características físico-químicas dos néctares de frutas e bebidas lácteas achocolatadas ofertadas aos discentes do IFCE - Camocim. **Revista Sítio Novo**, Palmas, v. 10, p. e2102, 2026. DOI: 10.47236/2594-7036.2026.v10.2102. Disponível em: <https://sitionovo.ifto.edu.br/index.php/sitionovo/article/view/2102>.

* Optou pela avaliação aberta e autorizou somente a divulgação da identidade como avaliadora no trabalho publicado.