

ANÁLISE FÍSICO QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DE NÉCTARES DE ACEROLA, CAJU E GOIABA COMERCIALIZADOS EM SUPERMERCADOS

Alice Calisto Mendes Dias¹, Letycia Alvarenga Rodrigues², Michelly Gonzaga da Cruz³, Elaine Alves Souza⁴, Sérgio Luis Melo Viroli⁵

^{1,2,3}Estudantes do Curso de Nutrição – UNOPAR Anhanguera. e-mail: <calistomendesdiasalice@gmail.com>; <leeh.rodrigues85@gmail.com>; <michelly.gonzagadacruz@gmail.com>

⁴Docente do Curso Nutrição – UNOPAR Anhanguera. Orientadora. e-mail: elaineanutricionista@gmail.com

⁵Docente do Curso Licenciatura em Química – IFTO. Orientador(a). e-mail: viroli@ifto.edu.br

1 INTRODUÇÃO

Segundo dados da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO), o Brasil ocupa a terceira posição no ranking mundial de produção de frutas, com uma estimativa de 58 milhões de toneladas anuais. A região Nordeste se destaca significativamente no cenário exportador, com o estado de Pernambuco liderando como principal responsável pelas exportações nacionais de frutas (Abrafrutas, 2022).

"O néctar de fruta é uma bebida pronta para o consumo, elaborada sem fermentação ou adição de gás. Sua composição inclui a parte comestível da fruta, como suco ou polpa, diluída em água potável e complementada com açúcar e substâncias acidulantes (Brasil, 2003). O processamento de néctar é uma atividade agroindustrial de elevada importância, pois aumenta a vida útil do produto, valoriza economicamente a fruta, uniformiza a qualidade, evita desperdícios e assim minimiza custos (Arantes, 2012). No Brasil, dentre as bebidas de frutas, pode-se citar o suco e o néctar, que, de acordo com a legislação brasileira diferem entre si na quantidade de polpa de fruta que é adicionada em cada formulação, sendo o néctar a bebida com menor proporção de polpa de fruta, de água, açúcar e ácidos adicionados (Carneiro, 2013; Moura; Figueiredo; Queiroz, 2014). Néctar é o produto com quantidade mínima de polpa de fruta declarada, a qual deve ser no mínimo de 30 % m/m (massa/massa) para frutas com elevada acidez, conteúdo de polpa ou sabor o conteúdo mínimo é de 20% (m/m) (Brasil, 2003).

Os néctares são apreciados por pessoas de todas as idades e são vistos como opções de bebida saudáveis e revigorantes (Silva; Oliveira, 2020). Apresentam alto nível de acidez e podem incluir, de forma natural, substâncias que dificultam o desenvolvimento de microrganismos, além de aditivos como aromatizantes e corantes. (Pimentel; Prudêncio; Rodrigues, 2011). A aceitação e a qualidade do néctar estão relacionadas à qualidade da matéria-prima utilizada, à relação entre sólidos solúveis e acidez da mesma, bem como ao processo de obtenção e ao armazenamento. "O setor de néctares vem crescendo significativamente, impulsionado pelo fato de ser uma bebida sem álcool e pela praticidade que oferece aos consumidores, que muitas vezes não dispõem de tempo para preparar sucos com frutas in natura (Arantes, 2012). É possível que os sabores de néctares de maior disponibilidade e acessibilidade ao público em geral estejam em desacordo com os parâmetros da legislação vigente. Essa possibilidade impacta na saúde do público infante-juvenil, que de forma geral mais aprecia a ingestão desse tipo de bebida.

2 OBJETIVO

Avaliar os parâmetros físico-químicos e microbiológicos em néctares de acerola, caju e goiaba comercializados na cidade de Paraíso do Tocantins e comparar os resultados com a legislação vigente.

3 MATERIAL E MÉTODOS

Durante os meses de março a dezembro de 2024, foram coletadas, mensalmente, amostras de néctares de acerola, caju, goiaba, manga e maracujá, de três (3) diferentes marcas "A", "B" e "C", em suas embalagens originais de 200 ml, de cada marca adquirida, disponíveis no comércio local da cidade de Paraíso – TO, estando dentro dos seus respectivos prazos de validade. totalizando 40 amostras analisadas durante o experimento. As amostras foram transportadas em caixas térmicas, para o Laboratório de Alimentos do Instituto Federal de

Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins – IFTO: campus Paraíso do Tocantins, onde foram acondicionadas a 4°C. As análises foram realizadas utilizando amostras de 100 mL de néctar de frutas homogêneo a 25°C.

Os procedimentos para determinações da acidez total titulável - ATT expressa em ácido cítrico (g/100g), ácido ascórbico – VIT C (mg/100g), Potencial hidrogeniônico – pH e Sólidos Solúveis Totais – SST em °Brix, a 20° C foram realizados em triplicata e seguiram os procedimentos analíticos descritos pelo Instituto Adolf Lutz (IAL, 2008). Os resultados da análise físico química foram comparados com a legislação para verificação do atendimento do Padrão de Identidade e Qualidade (PIQ) disposto na Instrução Normativa nº 12, de 4 de setembro de 2003 (BRASIL, 2003). As análises microbiológicas para coliformes totais e termotolerantes por meio da técnica de Tubos Múltiplos, conforme procedimentos descritos pela Fundação Nacional de Saúde (FUNASA, 2013) e a *Salmonella* sp foram realizados utilizando o método proposto de Silva *et al.* (2007). Os resultados da análise microbiológica foram comparados com a Portaria de Consolidação nº 5, de 28 de setembro de 2017 (BRASIL, 2017).

Para verificar se houve ocorrência de diferença significativa entre os resultados foi aplicada ANOVA e o teste de Tukey ao nível de 5% de significância utilizando o programa Sisvar versão 5.6 (Ferreira, 2019).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 mostra os resultados obtidos para parâmetros físico-químicos e microbiológicos das amostras de néctares comercializados em supermercados na cidade de Paraíso do Tocantins-TO. Os parâmetros físico químicos apresentaram conformidade com o preconizado na Instrução Normativa nº 12, de 4 de setembro de 2003 do MAPA (Tabela 2). Houve diferença significativa a nível de 5% ($p < 0,05$) de probabilidade entre as marcas analisadas. As análises microbiológica registram ausência de coliforme e *Salmonella* em todas as amostras analisadas, apresentando conformidade com a legislação.

Tabela 01 – Análises de Acidez titulável, Vitamina C, pH e °Brix em néctares das marcas A, B, C e D

Néctar	Marca	Acidez titulável ATT (g ácido cítrico/mL)	Vitamina C (mg ácido ascórbico/100 mL ⁻¹)	Potencial Hidrogeniônico pH	Sólidos Solúveis (°Brix)
Acerola	A	0,30 ^A ±0,01	230,24 ^C ±0,24	2,87 ^A ± 0,02	10,70 ^A ± 0,10
	B	0,31 ^A ±0,01	190,46 ^B ±0,50	2,80 ^A ± 0,01	10,93 ^B ± 0,01
	C	0,32 ^B ±0,01	160,24 ^B ±1,55	2,89 ^A ± 0,01	10,90 ^C ± 0,10
Caju	A	0,21 ^A ± 0,02	41, 20 ^A ± 0,11	3,28 ^A ± 0,01	10, 84 ^A ± 0,01
	B	0,22 ^B ± 0,01	35,12 ^A ±0,12	3,36 ^A ± 0,01	10,75 ^A ± 0,01
	C	0,20 ^C ± 0,01	37,35 ^A ±0,01	3,22 ^A ± 0,01	11,56 ^B ± 0,01
Goiaba	A	0,25 ^D ± 0,01	22,81 ^B ±0,01	3,46 ^A ± 0,01	12,67 ^C ± 0,02
	B	0,35 ^A ± 0,02	23,64 ^A ±0,01	3,44 ^A ± 0,02	12,86 ^C ± 0,10
	C	0,34 ^A ± 0,01	21,93 ^A ± 0,05	3,35 ^A ± 0,02	11,97 ^{AC} ± 0,20

Médias seguidas da mesma letra, na coluna não diferem estatisticamente a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Tabela 02 – Instrução Normativa Nº 12/2003

Instrução Normativa nº 12, de 4 de setembro de 2003

Néctar	Acidez titulável ATT (g ácido cítrico/mL)	Vitamina C (mg ácido ascórbico/100 mL ⁻¹)	Potencial Hidrogeniônico – pH	Sólidos Solúveis (°Brix)
Acerola	Mínimo de 0,20	Mínimo de 160,00	-----	Mínimo de 10,00

Caju	Mínimo de 0,12	Mínimo de 15,00	-----	Mínimo de 10,00
Goiaba	Mínimo de 0,10	Mínimo de 14,00	-----	Mínimo de 10,00

As diferenças significativas observadas podem estar associadas ao estágio de maturação do fruto, processamento temperatura, contato com o oxigênio e exposição à luz. A acidez titulável elevada diminui a necessidade de adição de acidificantes e propicia segurança alimentar dificultando o desenvolvimento de leveduras (Lima et al., 2011). As amostras de néctar de caju e goiaba, exceto a de acerola, apresentaram teor de vitamina C abaixo da necessidade diária recomendada para adultos sendo preconizada atualmente em 45/mg de acordo com a RDC n° 269 de 2005 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BRASIL, 2005). A vitamina C se degrada facilmente, e os fatores que mais afetam sua estabilidade são o meio alcalino, calor, luz, metais (Fe, Cu e Zn) e enzima ascorbato oxidase (Chim; Zambiazzi; Rodrigues, 2013). Como a vitamina C é um composto extremamente instável, as perdas de ácido ascórbico podem ser em virtude da pasteurização e armazenamento (Faraoni et al., 2012). Embora o pH não seja regulamentado pela legislação brasileira para néctares de frutas, é de extrema importância a sua determinação em bebidas, pois é um parâmetro fácil e de rápida avaliação, nunca deve ser superior a 4,5 visto que acima deste valor pode favorecer o crescimento do *Clostridium Botulinum* (Miranda et al., 2015). Alguns fatores como o tempo de pasteurização e a ação de microrganismos podem afetar o pH de néctares (Chim; Zambiazzi; Rodrigues, 2013). Os valores de pH podem interferir diretamente na cor do produto e conseqüentemente na sua aceitação pelo consumidor (Assis; Tuerlinckx; Mendonça, 2015). O teor de sólidos solúveis representa o conteúdo de açúcares, principalmente glicose, frutose e sacarose, ácidos orgânicos e outros constituintes menores, apresentando uma relação direta com o grau de doçura do produto. É um parâmetro utilizado para se estimar o ponto de colheita de frutos. Como o teor de sólidos solúveis interfere no ponto de colheita e no rendimento de produtos vegetais durante o processamento industrial é importante saber como avaliá-lo, os processos metabólicos envolvidos, para entender e manipular suas aplicações (Chitarra E Chitarra, 2005).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os néctares de acerola, caju e goiaba analisados apresentaram os parâmetros físico-químicos Acidez titulável ATT (g ácido cítrico/mL), Vitamina C (mg ácido ascórbico/100 mL⁻¹), Sólidos Solúveis (°Brix) e microbiológicos dentro dos padrões de qualidade estabelecidos pela Instrução Normativa n° 12, de 4 de setembro de 2003 MAPA e Portaria de Consolidação n° 5, de 28 de setembro de 2017

REFERÊNCIAS

- ABRAFRUTAS. Nordeste lidera exportação de frutas no país – Abrafrutas. *Abrafrutas*, 2022. Disponível em: <https://abrafrutas.org/2022/09/nordeste-lidera-exportacao-de-frutas-no-pais/>. Acesso em: 4 mar. 2025.
- ARANTES, P. C. **Análise de rotulagem das características físico-químicas de néctar de maracujá amarelo (*Passiflora edulis f. flavicarpa*)**. 2012. 45 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química Industrial) – Universidade Estadual de Goiás, Anápolis, 2012.
- ASSIS, J. de; TUERLINCKX, A. P.; MENDONÇA, M. C. **Avaliação de propriedades físico-químicas de néctares de uva comercializados na Cidade de Pelotas – RS**. In: SIMPÓSIO DE SEGURANÇA ALIMENTAR ALIMENTAÇÃO E SAÚDE, 5., 2015, Bento Gonçalves. Anais... Bento Gonçalves, 2015.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa n° 12, de 4 de setembro de 2003**. Regulamento Técnico para fixação dos padrões de identidade e qualidade gerais para o suco tropical e néctar. Diário Oficial da União, Brasília, DF, n. 174, 9 set. 2003.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria de Consolidação nº 5, de 28 de setembro de 2017.** Consolidação das normas sobre as ações e os serviços de saúde do Sistema Único de Saúde. Diário Oficial da União, Brasília, 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução de Diretoria Colegiada – RDC nº 269, de 22 de setembro de 2005.** Aprova o Regulamento Técnico sobre a Ingestão Diária Recomendada (IDR) de proteína, vitaminas e minerais. Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/RDC_269_2005.pdf. Acesso em: 21 dez. 2019.

CARNEIRO, A. P. de G. Avaliação da rotulagem, caracterização química, físico-química e reológica de néctares de uva comercializados na cidade de Fortaleza – CE. **Revista Alimentos e Nutrição**, Araraquara, v. 24, n. 2, p. 241–249, abr./jun. 2013.

CHIM, J.; ZAMBLAZI, R. C.; RODRIGUES, D. B. Estabilidade da vitamina C em néctar de acerola sob diferentes condições de armazenamento. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v. 15, n. 4, p. 321–327, 2013.

CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutas e hortaliças: fisiologia e manuseio**. 2. ed. Lavras: Universidade Federal de Lavras, 2005. 785 p.

FARAONI, A. S.; SILVA, J.; OLIVEIRA, C. E.; SOUZA, F. Desenvolvimento de um suco misto de manga, goiaba e acerola utilizando delineamento de misturas. **Revista Ciência Rural**, Santa Maria, v. 42, n. 5, 2012.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer analysis system to fixed effects split plot type designs. **Revista Brasileira de Biometria**, v. 37, n. 4, p. 529–535, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.28951/rbb.v37i4.450>. Acesso em: 16 ago. 2025.

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. **Manual prático de análise de água**. 4. ed. Brasília: Funasa, 2013. 150 p. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_pratico_analise_agua.pdf. Acesso em: 10 set. 2025.

IAL. Instituto Adolfo Lutz. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008. 1000 p.

LIMA, L.L. de A. **Tecnologia de bebidas**. Recife: EDUFRPE, 2011. 126 p. ISBN 978-85-7946-089-0.

MIRANDA, D. S. do A.; SANTOS, R.; OLIVEIRA, T.; COSTA, J.. Elaboração e caracterização de néctar de abacaxi pérola adoçado com glucose de milho. **Revista Agropecuária Agrotec**, v. 36, n. 1, p. 82–87, 2015.

MOURA, M. de L.; FIGUEIRÊDO, R. M. F.; QUEIROZ, A. J. M. Processamento e caracterização físico-química de néctares goiaba tomate. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 9, n. 3, p. 69–75, jul./set. 2014.

PIMENTEL, T. C.; PRUDENCIO, S. H.; RODRIGUES, D. Néctar de pêssego potencialmente simbiótico. **Revista Alimentos e Nutrição**, Araraquara, v. 22, n. 3, p. 455–464, jul./set. 2011.

SILVA, N.; JUNQUEIRA, V. C. A.; SILVEIRA, N. F. A.; TANIWAKI, M. H.; DO CARMO, L. S.; GOMES, R. A. R. **Manual de métodos de análise microbiológica em alimentos**. São Paulo: Blucher, 2007. 552 p.

SILVA, J.; OLIVEIRA, M. **Consumo de bebidas à base de frutas no Brasil**. São Paulo: Editora NutriVida, 2020.