

Análise sensorial de bebida láctea de cupuaçu
Analysis of cupuaçu dairy drink
Análisis sensorial de la bebida láctea de cupuaçu

Recebido: 19/10/2020 | Revisado: 23/10/2020 | Aceito: 26/10/2020 | Publicado: 29/10/2020

Laina Pires Rosa

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2168-6860>

Universidade Federal do Tocantins, Brasil

E-mail: lainapires22@gmail.com

Larissa de Souza Barros

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4710-9743>

Universidade Federal do Tocantins, Brasil

E-mail: barroslarissa1@hotmail.com

Rafael Silva de Sousa

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0835-5706>

Universidade Federal do Tocantins, Brasil

E-mail: rylva@hotmail.com

Douglas Henrique Pereira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7700-4769>

Universidade Federal do Tocantins, Brasil

E-mail: doug@uft.edu.br

Leandra Cristina Crema Cruz

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3391-9705>

Universidade Federal do Tocantins, Brasil

E-mail: leandracrema@uft.edu.br

Resumo

A bebida láctea é um derivado elaborado com leite e soro, podendo ser fermentada ou não, acrescida de outros ingredientes alimentícios, tais como polpas de frutas, creme e gorduras vegetais. De grande aceitação no mercado, a bebida láctea é muito nutritiva e, atualmente, vem sendo considerada como uma forma de reaproveitamento do soro, na forma líquida, além de evitar a poluição do ambiente. O trabalho teve como objetivo desenvolver e avaliar

sensorialmente três formulações de bebida láctea não fermentada de cupuaçu com diferentes concentrações de soro de leite e leite em pó integral. A análise sensorial demonstrou boa aceitação entre as três formulações da bebida láctea e que quantidades elevadas de leite em pó não melhora as propriedades sensoriais do produto final. Os resultados também demonstraram ser um produto de baixo custo de produção pelo reaproveitamento do soro de leite proveniente de laticínios, chegando ao consumidor final como um produto diferenciado e com valor agregado.

Palavras-chave: Bebida láctea não fermentada; Biotecnologia de alimentos; Soro de leite; *Theobroma grandiflorum*.

Abstract

The dairy drink is a derivative made with milk and whey, which can be fermented or not, plus other food ingredients, such as fruit pulps, cream and vegetable fats. Of great acceptance in the market, the dairy drink is very nutritious and, currently, it has been considered as a way to reuse the serum, in liquid form, in addition to avoiding environmental pollution. The work aimed to develop and sensorially evaluate three formulations of cupuaçu non-fermented milk drink with different concentrations of whey and whole milk powder. The sensory analysis demonstrated good acceptance among the three formulations of the milk drink and that high amounts of powdered milk does not improve the sensory properties of the final product. The results also proved to be a low-cost product by reusing whey from dairy products, reaching the final consumer as a differentiated product with added value.

Keywords: Non-fermented dairy drink; Food biotechnology; Whey; *Theobroma grandiflorum*.

Resumen

La bebida láctea es un derivado elaborado con leche y suero, que puede fermentarse o no, más otros ingredientes alimentarios, como pulpas de frutas, nata y grasas vegetales. De gran aceptación en el mercado, la bebida láctea es muy nutritiva y, actualmente, se ha considerado como una forma de reutilizar el suero, en forma líquida, además de evitar la contaminación ambiental. El trabajo tuvo como objetivo desarrollar y evaluar sensorialmente tres formulaciones de bebida láctea no fermentada de cupuaçu con diferentes concentraciones de suero y leche entera en polvo. El análisis sensorial demostró una buena aceptación entre las tres formulaciones de la bebida láctea y que altas cantidades de leche en polvo no mejoran las propiedades sensoriales del producto final. Los resultados también demostraron ser un

producto de bajo costo al reutilizar el suero de los productos lácteos, llegando al consumidor final como un producto diferenciado con valor agregado.

Palabras clave: Bebida láctea no fermentada; Biotecnología alimentaria; Suero de leche; *Theobroma grandiflorum*.

1. Introdução

O soro de leite consiste em um coproduto lácteo das indústrias de laticínios que é extraído da coagulação do leite no processo fabril de queijos (Nunes et al., 2018). O soro é um composto rico em carboidratos (lactose) e seu descarte de forma inadequada gera diversos impactos ambientais. Além disso, tem elevados teores de proteínas, que são de difícil assimilação pelo meio ambiente, pois contêm nitrogênio, o que demanda uma alta quantidade de oxigênio para sua degradação. Outro fator negativo, é o seu tratamento que é contestável e de alto custo por gerar grande volume de efluente com alta demanda bioquímica e química de oxigênio (Reis, 2019; Lino et al., 2020; Silva et al., 2018).

Mesmo sendo considerado um coproduto que possa causar grandes danos ambientais, o soro do leite possui um elevado valor nutricional, já que, contém consideráveis teores proteicos, além de conter baixo teor de lipídios (Duarte et al., 2018). A fim de diminuir toda e qualquer forma de desperdício, o soro pode ser processado e transformado em produtos com alto valor agregado, como por exemplo, a ricota, o doce de leite com soro e as bebidas lácteas que apresentam alto valor nutritivo e com alto consumo por ser um alimento de fácil acesso e baixo custo (Avelar, Rocha, Almeida, 2019).

Segundo o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Bebida Láctea, entende-se por bebida láctea o produto lácteo resultante da mistura do leite (*in natura*, pasteurizado, esterilizado, UHT, reconstituído, concentrado, em pó, integral, semidesnatado ou parcialmente desnatado e desnatado) e soro de leite (líquido, concentrado e em pó) adicionado ou não de produtos ou substâncias alimentícias, gordura vegetal, leite fermentado, fermentos lácteos selecionados e outros produtos lácteos (Brasil, 2005). A base láctea representa pelo menos 51% de massa por massa (m/m) do total de ingredientes do produto (Brasil, 2005). A bebida láctea se destaca por permitir a adição de uma gama de ingredientes naturais como o soro lácteo, as polpas de frutas, leite em pó e açúcar (Ferreira et al., 2016; Duarte et al., 2018).

De acordo com Gomes et al., (2020), os setores de leite e o de frutas frescas, apresentaram alto crescimento na última década. Os produtos lácteos têm sido foco de

diversos estudos devido às propriedades funcionais, assim como da atividade biológica das bactérias empregadas na produção e dos metabólitos gerados durante o processo de fermentação. Já se encontra na literatura algumas bebidas lácteas produzidas com frutos do cerrado, demonstrando que sua aplicação vem ganhando cada vez mais espaço no mercado consumidor (Perfeito et al., 2017; Gomes et al., 2020).

O cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*) é uma espécie vegetal de origem amazônica, encontrada no Sul e sudeste da Amazônia Oriental e no Noroeste do Estado do Maranhão. A partir da sua polpa podem ser elaborados sorvetes, sucos, compotas, licores, iogurtes, cremes e diversos produtos (Santos et al., 2017; Leite et al., 2017; Pessoa, 2018).

Neste contexto, o presente trabalho teve por objetivo desenvolver uma bebida láctea não fermentada de cupuaçu com três diferentes formulações, a partir do reaproveitamento do soro de leite provenientes de um laticínio local e avaliar os atributos sensoriais para verificar sua aceitabilidade, intenção de compra, preferência e intensidade do sabor da fruta.

2. Metodologia

2.1 Matéria-prima

O soro do leite foi obtido no Laticínio Puro Leite, localizado na cidade de Gurupi – Tocantins. Antes de ser coletado e envasado, a acidez do soro do leite foi analisada para garantir sua qualidade. Garrafas plásticas de 5 litros previamente higienizadas em solução de hipoclorito de sódio por 30 min foram utilizadas para seu armazenamento e transporte. A polpa de cupuaçu foi obtida na Fazenda Mata Verde, localizada no município de Campestre – Maranhão, retirada de forma manual e congelada até o seu processamento. Conforme Pereira et al (2018) a metodologia aplicada a este trabalho é do tipo quantitativa, pois os consumidores devem avaliar o produto.

2.2 Elaboração das bebidas lácteas

As bebidas lácteas não fermentadas foram produzidas no Laboratório de Biotecnologia de Alimentos e Bebidas da Universidade Federal do Tocantins, Campus de Gurupi – TO, e a metodologia adaptada de Lino et al (2020). Foram realizados experimentos para definir as proporções adequadas de soro de leite e leite em pó integral para elaboração de três diferentes formulações da bebida láctea de cupuaçu. Três formulações foram definidas e produzidas com

as seguintes proporções: F1 (82% de soro leite sem adição de leite em pó), F2 (76,8% de soro de leite + 5,2% de leite em pó) e F3 (74,4% de soro de leite + 7,6% de leite em pó). A porcentagem de polpa de cupuaçu e de açúcar (sacarose) foram iguais para ambas formulações com o propósito de não haver alterações na doçura e no sabor. Na Tabela 1 é apresentado as três formulações.

Tabela 1. Formulação das bebidas lácteas de cupuaçu não fermentadas.

Ingredientes	F1	F2	F3
Soro de leite (%)	82,0	76,8	74,4
Leite em Pó Integral (%)	0,0	5,2	7,6
Açúcar Refinado (%)	9,0	9,0	9,0
Polpa de Cupuaçu (%)	9,0	9,0	9,0

Fonte: Elaborado pelos autores.

O procedimento de produção foi padrão para as três bebidas lácteas, em que, o soro de leite, leite em pó integral, o açúcar e a polpa da fruta foram misturados. Esta mistura foi aquecida até 65°C durante 30 minutos, seguido de resfriamento até atingir 43°C, homogeneização, envase em garrafas de vidro, previamente higienizadas e esterilizadas e armazenadas a uma temperatura de 10°C.

2.3 Análise sensorial

A análise sensorial foi realizada no Laboratório de Alimentos e Bebidas da Universidade Federal do Tocantins (UFT), campus de Gurupi – TO. Toda comunidade acadêmica foi convidada para participar e os critérios de inclusão foram alunos e servidores de ambos os sexos, maiores de 18 anos e que possuíam o hábito de bebida láctea. Os critérios de exclusão foram as pessoas com intolerância ou alergia a derivados lácteos. Antes do início da análise, os participantes foram informados sobre a necessidade do preenchimento do termo de consentimento livre e esclarecido aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEP) da UFT (Processo N° CAAE 08667619.8.0000.5519).

A análise sensorial das bebidas lácteas foi realizada com 73 provadores não treinados, de ambos os sexos, com faixa etária entre 18 e 60 anos, escolhidos aleatoriamente para verificar a aceitabilidade, intenção de compra, preferência e intensidade do novo produto com sabor de cupuaçu. As amostras foram codificadas com algarismos de três dígitos aleatórios contendo 20 mL da bebida láctea servidas em recipientes plásticos para cada julgador de

forma aleatória, em cabines individuais e acompanhadas de um copo de água mineral para a lavagem do palato.

Foi realizado o teste de aceitação com a utilização de um formulário contendo uma escala hedônica estruturada de 9 pontos (Chaves & Sproesser, 1993). Deste modo, cada provador atribuiu, notas de um a nove, para expressar sua aceitação quanto a cor, aroma, sabor, textura e impressão global, sendo um (valor mínimo) para “desgostei muitíssimo” e nove (valor máximo) para “gostei muitíssimo”. Os provadores foram instruídos a julgar primeiramente a cor das bebidas lácteas pela observação visual, seguido dos outros parâmetros.

Também foi realizada, juntamente com o teste de aceitação, a avaliação da intenção de compra, utilizando uma escala hedônica estruturada de 5 pontos, sendo um (valor mínimo) para “certamente não compraria” e cinco (valor máximo) para “certamente compraria”. Já para a avaliação da preferência e intensidade do sabor de cupuaçu utilizou-se o teste de ordenação das amostras, onde cada provador foi orientado a colocar em ordem crescente de preferência e também de intensidade do sabor de cupuaçu, variando de “menos preferida” para “mais preferida” e “menos intensa” para “mais intensa”, respectivamente.

2.4 Análise estatística

Os resultados experimentais da análise sensorial foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e em caso significativo as médias comparadas pelo teste de *Tukey* ao nível de 5% de significância. Para o teste de ordenação de preferência e intensidade da fruta nas diferentes formulações da bebida láctea, os resultados foram calculados pela soma das ordens para cada amostra e avaliados pelo teste de *Friedman*, com nível de 5% de significância (Lino et al., 2020).

3. Resultados e Discussão

Provadores de ambos os sexos participaram da avaliação sensorial, sendo 67,75% do sexo masculino e 73% possuíam a faixa etária entre 18 a 25 anos. No que se refere à frequência de consumo, 42,5% afirmaram que consumiam bebida láctea semanalmente. Os resultados desta avaliação estão apresentados na Tabela 2 com seus valores médios e seus respectivos desvios padrões dos atributos sensoriais para as três formulações da bebida láctea de cupuaçu.

Tabela 2. Aceitação sensorial das formulações de bebida láctea de cupuaçu.

Atributos sensoriais	Formulações (Amostras)		
	F1	F2	F3
Cor	6,96 ±1,65 ^b	7,73 ±1,38 ^a	7,38 ±1,56 ^{ab}
Aroma	7,00 ±1,78 ^a	7,19 ±1,70 ^a	6,85 ±1,86 ^a
Sabor	7,17 ±1,63 ^a	7,03 ±1,70 ^a	6,48 ±2,09 ^a
Textura	6,71 ±1,71 ^a	6,47 ±1,76 ^a	6,66 ±1,84 ^a
Impressão Global	7,05 ±1,48 ^a	7,16 ±1,43 ^a	6,68 ±1,90 ^a
Intenção de Compra	3,78 ±1,66 ^a	3,73 ±1,60 ^a	3,40 ±1,91 ^a

Nota: Letras diferentes na mesma linha diferem estatisticamente pelo teste post-hoc de *Tukey*, a $p < 0,05$. Fonte: Elaborado pelos autores.

Observa-se na Tabela 2 que o atributo cor apresentou diferenças significativas entre as formulações F1 e F2, enquanto a formulação F3 não diferiu das outras. A formulação F1 obteve a menor aceitação dentre os consumidores, com nota de 6,96 o que corresponde na escala hedônica como “gostei ligeiramente”. Foram relatados em alguns formulários que a formulação F1 apresentou uma coloração branco-amarelada mais clara que as outras, que tiveram uma coloração mais intensificada. Este fato pode ter ocorrido pela falta de agitação desta amostra no momento de servir aos participantes da análise sensorial.

Os demais atributos (aroma, sabor, textura, impressão global, intenção de compra) não apresentaram diferenças significativas entre as três formulações. Destaca-se a formulação F2 que recebeu as maiores notas em quase todos os parâmetros avaliados, sendo classificado na escala hedônica como “gostei moderadamente”. Neste caso, a menor nota (6,47) foi para o atributo textura no qual foram observados pelos participantes pequenos grumos na bebida láctea. Provavelmente, este fato foi ocasionado pela insolubilidade do leite em pó adicionado no processo de produção da bebida, tornando-a não muito homogênea e perceptível pelos provadores.

As notas dadas para a impressão global foram baseadas na característica geral do produto de acordo com o julgador, sem levar em consideração os demais atributos avaliados. No geral, as formulações apresentaram notas que variaram entre “gostei ligeiramente” e “gostei moderadamente” (Tabela 1).

Para a intenção de compra, observou-se que todas as formulações apresentadas tiveram notas variando entre 3,40 a 3,78 classificada na escala hedônica como “certamente compraria” (Tabela 1).

Na Tabela 3 apresenta os resultados obtidos para os testes de preferência e intensidade do sabor do cupuaçu para as três formulações da bebida láctea. Verifica-se que não houve diferenças significativas para a preferência entre as três formulações. Para a intensidade do

sabor da fruta, houve diferenças significativas apenas para a formulação F1, na qual apresentou a maior soma das notas. Este fato já era esperado, pois sem adição do leite em pó em sua formulação (Tabela 1) o sabor característico do cupuaçu foi destacado e intensificado (Tabela 3).

Tabela 3. Análise estatística sobre o teste de ordenação para preferência e intensidade da fruta.

Atributo	Formulações (Amostras)		
	F1	F2	F3
Preferência	23 ^a	28 ^a	22 ^a
Intensidade da fruta	31 ^b	24 ^a	18 ^a

Nota: Valores seguidos de letras iguais na mesma linha não diferem entre si ($p < 0,05$) segundo o Teste de Friedman. Fonte: Elaborado pelos autores.

Neste contexto, verifica-se que a formulação F2 (76,8% de soro de leite + 5,2% de leite em pó) recebeu as maiores notas para os atributos sensoriais cor, aroma, impressão global e preferência, enquanto a formulação F1 (82% de soro leite sem adição de leite em pó) recebeu as maiores notas para sabor, textura, intenção de compra e intensidade do sabor do cupuaçu. A formulação F3 (74,4% de soro de leite + 7,6% de leite em pó) recebeu as menores notas para a maioria dos atributos sensoriais avaliados. Neste último caso, a adição de maior quantidade de leite em pó à bebida láctea não fermentada de cupuaçu não agradou sensorialmente os participantes da análise.

4. Considerações Finais

Todas as formulações utilizadas para o desenvolvimento da bebida láctea não fermentada de cupuaçu apresentaram boa aceitação entre os participantes da análise sensorial, o qual contribuiu para a utilização do soro de leite como matéria-prima para elaboração de um novo produto.

Embora não tenham diferenças significativas entre as três formulações, a formulação com 76,8% de soro de leite e 5,2% de leite em pó apresentou os melhores resultados em relação à preferência, cor, aroma e impressão global. O sabor, a textura, a intenção de compra e a intensidade do sabor do cupuaçu da formulação com 82% de soro leite sem adição de leite em pó recebeu as maiores notas. A formulação com maior adição de leite em pó (74,4% de soro de leite e 7,6% de leite em pó) recebeu as menores notas para a maioria dos atributos sensoriais avaliados.

Os resultados da presente pesquisa demonstram que a utilização de quantidades superior à 5,2% de leite em pó na formulação da bebida láctea de cupuaçu não favorece a melhora das propriedades sensoriais do produto final. Além disso, demonstra ser um produto de baixo custo de produção, apresenta uma forma sustentável do reaproveitamento do soro de leite proveniente dos laticínios, podendo chegar no consumidor final como um produto diferenciado com valor agregado. Permitindo ainda em trabalhos futuros realizar testes de produção com outros tipos de frutas, um exemplo, frutos do cerrado.

Agradecimentos

“O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.” Ao Laticínio Puro Leite localizado no município de Gurupi-TO pela disponibilização da matéria-prima.

Referências

Avelar, E. B., Rocha, K. C. da, & Almeida, M. E. F. de. (2019). Bebida láctea e aveia: Efeito no estado nutricional e no funcionamento intestinal de professoras / Milk drink and oat: effect on the nutritional state and the intestinal functioning of teachers. *Brazilian Journal of Health Review*, 2(4), 2494–2506. <https://doi.org/10.34119/bjhrv2n4-021>

Brasil (2005). Ministério da Agricultura e Abastecimento. Instrução Normativa Nº 16 de 2005. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Bebida Láctea. Brasília.

Chaves, J. B. P., Sproesser, R. L. (1993). Práticas de Laboratório de Análise Sensorial de Alimentos e Bebidas. Viçosa: Universidade de Viçosa.

Correa, C. D. S. (2018). *Desenvolvimento e caracterização de geleia de cupuaçu*. Cidade Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Federal da Paraíba.

Duarte, L. S., Gauterio, F. G. A., Duarte, L. S., Minuzzi, S. W., & Oliveira, E. M. de. (2018). Desenvolvimento de bebida láctea adicionada de hibisco, mel e maçã: Pesquisa de mercado. *Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão*, 9(3). <http://seer.unipampa.edu.br/index.php/siepe/article/view/29442>

Ferreira, C. C., Rodrigues, K. V., & Rodrigues, T. C. ([s.d.]). *Avaliação sensorial e intenção de compra de uma bebida láctea com adição de subprodutos*. 6.

Gomes, F. de O., Silva, M. da C. M. da, Sousa, P. B. de, Freitas, T. K. T., Silva, D. J. S., & Araújo, R. S. dos R. M. (2020). Avaliação físico-química de uma bebida à base de kefir saborizada com pequi / Physical and chemical evaluation of a pequi taste kefir drink. *Brazilian Journal of Development*, 6(3), 10755–10762. <https://doi.org/10.34117/bjdv6n3-084>

Leite, I. F. da S., Moura, T. da C., Farias, F. G. de, Souza, I. C. D., Meirele, B. R. K. de A., & Fernandes, J. da S. (2017). Bebida láctea não fermentada de manga adoçada com mel: Rotulagem nutricional e aspectos sensoriais | Leite | Caderno Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável. *Caderno Verde*, 7(2), 43–46.

Lino, D. L., Silva, D. D. da, Ramos, G. L. P. A., Turon, T., Silva, M. C., & Cruz, A. G. (2020). Desenvolvimento e análise sensorial de bebida láctea de jamelão. *Alimentos: Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente*, 1(4), 63–77.

Nunes, L. A., Gerber, J. Z., Costa, F. P., Souza, R. J. S., & Kalid, R. de A. (2018). O soro do leite, seus principais tratamentos e meios de valorização. *Revista em Agronegócio e Meio Ambiente*, 11(1), 301–326. <https://doi.org/10.17765/2176-9168.2018v11n1p301-326>

Perfeito, D. G. A., Corrêa, I. M., & Peixoto, N. (2017). Elaboração de bebida com extrato hidrossolúvel de soja saborizada com frutos do cerrado. *Journal of neotropical agriculture*, 4(1), 21–27. <https://doi.org/10.32404/rean.v4i1.1216>

Pereira, A. S., et al. (2018). Metodologia da pesquisa científica. [e-book]. Santa Maria. Ed. UAB/NTE/UFSM. Recuperado de https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/15824/Lic_Computacao_Metodologia-Pesquisa-Cientifica.pdf?sequence=1.

Reis, R. Z. D. (2019). *Desenvolvimento e caracterização de bebida alcoólica fermentada a base de soro de leite* [Trabalho de Conclusão de Curso]. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Santos, W. M. S. dos, Cardoso, T. S., Lopes, J. G., Andrade, S. P., & Guimarães, A. P. M. (2017). Avaliação da qualidade microbiológica de polpas de cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* schum) comercializadas no município de Guaraí/TO. *Scire Salutis*, 7(2), 20–31. <https://doi.org/10.6008/SPC2236-9600.2017.002.0003>

Silva, R. R. da, Siqueira, E. Q. de, Nogueira, I. de S., Silva, R. R. da, Siqueira, E. Q. de, & Nogueira, I. de S. (2018). Environmental impacts of dairy effluent on waterway in the Pomba River Basin. *Engenharia Sanitaria e Ambiental*, 23(2), 217–228. <https://doi.org/10.1590/s1413-41522018138062>

Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito

Laina Pires Rosa – 40%

Larissa de Souza Barros – 25%

Rafael da Silva Sousa – 15%

Douglas Henrique Pereira – 10%

Leandra Cristina Crema Cruz – 10%