



19 A 21 DE MAIO DE 2025 | BENTO GONÇALVES | RS

COMPARAÇÃO ENTRE FARINHAS LÁCTEAS LÍDERES DO MERCADO E DUAS NOVAS FORMULAÇÕES ATRAVÉS DE ANÁLISE DESCRITIVA QUANTITATIVA

G. C. Coelho¹, L. B. Cunha², M. M. Luvielmo³

- 1- Discente do Curso de Engenharia de Alimentos - Escola de Química e Alimentos – Universidade Federal do Rio Grande – CEP: 96010-900 - Rio Grande – RS – Brasil, Telefone: 55 (53) 3293-5000 – e-mail: (gabrielcosta199711@hotmail.com)
- 2- Discente do Curso de Engenharia de Alimentos - Escola de Química e Alimentos – Universidade Federal do Rio Grande – CEP: 96010-900 – Rio Grande – RS – Brasil, Telefone: 55 (53) 3293-5000 – e-mail: (lisibaldez0012@gmail.com)
- 3- Docente do Curso de Engenharia de Alimentos – Escola de Química e Alimentos – Universidade Federal do Rio Grande – CEP: 96010-900 – Rio Grande – RS – Brasil, Telefone: 55 (53) 3293-5000 – e-mail: (mmuvielmo@gmail.com)

RESUMO – Este estudo aplicou a Análise Descritiva Quantitativa (ADQ) para identificar e quantificar os atributos sensoriais de farinhas lácteas. Neste experimento foram analisadas quatro farinhas lácteas, duas comerciais líderes de mercado (LM1 e LM2) e duas formulações teste (FT1 e FT2). Através da ADQ, foram identificados os principais atributos sensoriais que caracterizam as farinhas lácteas e através de sua quantificação foi possível verificar que a cor não é um parâmetro tão relevante para este produto. As farinhas lácteas líderes do mercado se destacaram por possuir maior tamanho dos flocos, crocância e arenosidade, apesar de serem classificadas como mais arenosas essa característica não provem de cristais de açúcar e não influenciou na solubilidade destas farinhas. A partir destes resultados, observa-se que a forma de obtenção da base cereal tem um impacto muito grande nos atributos desejados para uma farinha láctea.

ABSTRACT – This study applied Quantitative Descriptive Analysis (QDA) to identify and quantify the sensory attributes of dairy powders. In this experiment, four dairy powders were analyzed: two market-leading commercial powders (LM1 and LM2) and two test formulations (FT1 and FT2). Through QDA, the main sensory attributes of the different formulations were identified, and by quantifying them, was possible to verify that color isn't a highly relevant parameter for this product. The market-leading dairy powders stood out for having larger flakes, crunchiness, and grittiness. Despite being classified as grittier, this characteristic did not come from sugar crystals and did not influence solubility. Based on these results, can be observed that the method of obtaining the cereal base has a significant impact on the desired attributes for a dairy powder.

PALAVRAS-CHAVE: análise sensorial; textura; cor; leite em pó.

KEYWORDS: sensory analysis; texture; color; powdered milk.

1. INTRODUÇÃO

A farinha láctea foi um dos primeiros alimentos industrializados voltados à nutrição infantil. Criada no século XIX pelo farmacêutico Henri Nestlé, a fórmula surgiu como solução para combater a alta taxa de mortalidade infantil na Europa. Sua formulação combina cereais (trigo como base) e



leite, sendo frequentemente enriquecida com micronutrientes essenciais à saúde. O produto é fortificado com ferro, fundamental para a prevenção da anemia ferropriva, além de conter vitaminas A, C, D, E e do complexo B, que desempenham papéis cruciais no fortalecimento do sistema imunológico e no desenvolvimento cognitivo e físico infantil (Nestlé, 2023).

De acordo com o Decreto nº 9.013, de 29 de março de 2017, que regulamenta a inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal, a farinha láctea é o produto resultante da dessecação, em condições próprias, da mistura de farinhas de cereais ou de leguminosas com leite, nas suas diversas formas e tratamentos, com adição ou não de outras substâncias alimentícias.

A Legislação Brasileira, através da Resolução RDC nº 54, de 12 de novembro de 2012, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), estabelece critérios específicos para alimentos enriquecidos e fortificados, garantindo que esses produtos contribuam para suprir deficiências nutricionais comuns na população. A farinha láctea atende a esses critérios e desempenha um papel fundamental na complementação alimentar de indivíduos com necessidades específicas, como crianças em fase de crescimento e pessoas com deficiência de ferro e vitaminas.

O presente trabalho teve por objetivo identificar e quantificar os principais atributos sensoriais para farinha láctea, através da Análise Descritiva Quantitativa (ADQ) e comparar farinhas lácteas líderes do mercado e duas formulações industriais de farinhas lácteas.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Neste estudo foram avaliadas quatro diferentes farinhas lácteas, a LM1 com maior volume de vendas e a LM2 a segunda em volume de vendas e duas formulações teste desenvolvidas por uma empresa regional (FT1 e FT2). A LM1 é composta por farinha de trigo enriquecida (FTE) com ferro e ácido fólico, açúcar, leite em pó integral, vitaminas e minerais, sal e aromatizante. A LM2 composta de FTE, açúcar, leite em pó, sal, maltodextrina, vitaminas, minerais, fosfato tricálcico (antiumectante) e aromatizante. A FT1 é uma formulação tradicional de farinha láctea desenvolvida para ser diluída em leite, contendo uma baixa quantidade de leite em pó em sua composição, conta com uma base extrusada composta por FTE, açúcar, leite em pó integral, sal, extrato de malte, fosfato tricálcico e um mix de vitaminas e minerais, complementados com aroma artificial de vanilina. Por fim, a FT2 possui os mesmos ingredientes da FT1, mas com uma maior proporção de leite em pó, o que permite a diluição direta em água, sendo especialmente desenvolvida para facilitar o preparo como refeição escolar.

Para a seleção, treinamento, avaliação do desempenho da equipe de julgadores, avaliação das amostras e análise dos resultados, foi seguida a norma NBR 14140 da Associação Brasileira de

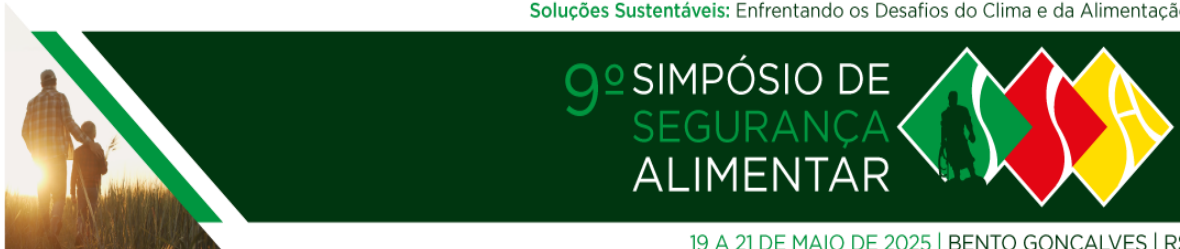


19 A 21 DE MAIO DE 2025 | BENTO GONÇALVES | RS

Normas Técnicas (ABNT, 1998). Inicialmente, cinquenta candidatos preencheram uma ficha convite a fim de excluir indivíduos com deficiências fisiológicas relacionadas com as propriedades sensoriais avaliadas, alergias, aversões, doenças relacionadas aos ingredientes ou uso de medicamentos que afetassem os sentidos, o hábito de consumo e preferência pelo produto, bem como fumantes. Desses cinquenta indivíduos, vinte indivíduos seguiram para a etapa de levantamento de atributos e treinamento. Nesta etapa, por meio do método rede (similaridade e diferenças entre pares de amostras do produto), foi feito o levantamento dos atributos. Após discussões, foram definidos para cada atributo os descritores, seus significados e as referências padrão (Quadro 1).

Quadro 1 - Atributos sensoriais selecionados para a avaliação da farinha láctea, com descritores, seus significados e as referências padrão

Atributo	Descritor	Significado	Referência padrão
APARÊNCIA	Cor	Cor bege característica da farinha láctea	Clara: FT1 com leite em pó; Escuro: FT2 (partículas grossas)
	Tamanho dos flocos	Tamanho das partículas quebradas na boca	Pequeno: floco fino; Grande: floco grosso
	Cristais de açúcar	Presença de partículas transparentes, como açúcar cristal	Ausência: sem cristais aparentes; Muitos cristais: 4 partes da LM1 para 1 de açúcar cristal
AROMA	Característico	Aroma típico de farinha láctea	Ausência: sem aroma característico; Forte: 2 partes da LM1 para 2 partes de água
	Doce	Característico do açúcar	Ausente; Forte
	Leite	Característico de leite UHT	Ausente; Forte: Aroma de leite UHT
	Leite azedo	Característico de leite deteriorado	Ausente; Forte: Aroma de leite azedo
	Leite em pó	Característico de leite em pó	Ausente; Forte: 2 partes de leite em pó para 1 parte de água
TEXTURA	Crocância	Fraturabilidade instantânea do floco	Pouco: LM1 exposta ao ambiente por 2 dias; Muito: Partículas grossas
	Solubilidade dos flocos	Capacidade de dissolução do floco na boca	Baixa: gruda; Alta: não gruda
	Uniformidade de tamanho	Se todas as partículas sólidas são do mesmo tamanho	Uniforme; Desuniforme
	Arenosidade	Presença de partículas duras na amostra	Ausente; Muita arenosidade: 4 partes de LM1 para 1 de açúcar
GOSTO	Doce	Característico do açúcar	Ausente; Forte: 1 parte de açúcar para 4 partes de LM1
	Amargo/queimado	Característico de pão queimado	Ausente; Forte: Aroma do açúcar queimado (caramelo)
SABOR	Leite	Característico do leite UHT	Ausente; Forte: Leite UHT
	Leite em pó	Característico do leite em pó	Ausente; Forte: Leite em pó



19 A 21 DE MAIO DE 2025 | BENTO GONÇALVES | RS

Foi realizado o treinamento da equipe e, na sequência, uma nova seleção de julgadores, com o objetivo de selecionar os julgadores que fossem capazes de discriminar as amostras, apresentar boa reprodutibilidade e obter resultados consistentes com os demais membros da equipe sensorial. Foram selecionados para a equipe final nove julgadores, os quais receberam um reforço no treinamento e avaliaram as amostras. Para avaliação, os julgadores provaram as farinhas lácteas seguindo a ordem de apresentação estabelecida pelo delineamento de quadrado latino. A avaliação das farinhas em relação aos atributos solicitados foi realizada através do preenchimento de uma ficha de avaliação contendo uma escala não estruturada de 9 cm para cada descritor e limitada nas extremidades pelas referências padrão, indicadas no Quadro 1. Os resultados da avaliação dos julgadores foram tratados por Análise de Variância (ANOVA) e o Teste de Tukey foi utilizado para verificar diferenças estatísticas entre as amostras ao nível de 5% de significância.

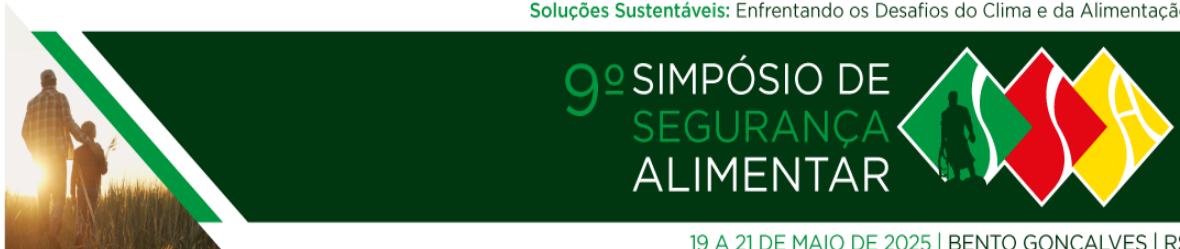
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados dos valores médios para cada atributo sensorial das farinhas lácteas estão apresentados na Tabela 1 e na Figura 1.

Tabela 1 – Média dos atributos sensoriais das amostras de farinha láctea.

Atributo	LM1	LM2	FT1	FT2
Cor característica	1,43 ^b ± 0,95	6,15 ^a ± 2,09	3,07 ^b ± 2,02	3,41 ^b ± 2,27
Tamanho dos flocos	7,03 ^a ± 1,74	5,16 ^a ± 2,51	1,59 ^b ± 0,66	1,04 ^b ± 0,92
Cristais de açúcar	0,72 ^b ± 0,38	1,72 ^{ab} ± 1,10	2,02 ^{ab} ± 1,62	3,02 ^a ± 2,72
Aroma característico	4,30 ^a ± 3,01	2,84 ^a ± 1,96	4,78 ^a ± 2,51	3,64 ^a ± 3,10
Aroma doce	3,18 ^a ± 2,23	2,93 ^a ± 2,61	3,16 ^a ± 2,63	5,44 ^a ± 2,44
Aroma de leite	2,77 ^a ± 2,23	2,41 ^a ± 1,65	2,86 ^a ± 2,63	4,20 ^a ± 2,23
Aroma de leite em pó	2,33 ^a ± 2,48	1,96 ^a ± 2,00	2,33 ^a ± 1,24	2,26 ^a ± 2,03
Aroma de leite azedo	1,09 ^a ± 0,79	2,23 ^a ± 2,88	2,90 ^a ± 2,56	2,77 ^a ± 2,35
Gosto doce	2,28 ^a ± 1,74	3,30 ^a ± 3,22	4,23 ^a ± 1,87	5,00 ^a ± 2,73
Gosto amargo/queimado	0,53 ^b ± 0,40	4,76 ^a ± 3,04	1,09 ^b ± 0,79	1,12 ^b ± 1,16
Sabor de leite	1,67 ^{ab} ± 1,54	1,21 ^b ± 0,84	2,03 ^{ab} ± 1,91	3,59 ^a ± 2,17
Sabor de leite em pó	1,79 ^{ab} ± 2,28	0,98 ^b ± 0,54	2,54 ^{ab} ± 2,16	4,01 ^a ± 1,61
Crocância	7,10 ^a ± 1,07	4,28 ^b ± 2,83	3,00 ^b ± 2,07	2,36 ^b ± 1,33
Solubilidade dos flocos	3,34 ^a ± 2,95	6,40 ^a ± 2,31	3,48 ^a ± 2,85	4,77 ^a ± 2,97
Uniformidade de tamanho	1,52 ^a ± 1,79	2,92 ^a ± 2,76	3,51 ^a ± 2,35	3,24 ^a ± 2,72
Arenosidade	5,06 ^a ± 3,15	3,50 ^{ab} ± 2,85	2,04 ^b ± 0,85	1,91 ^b ± 1,15

*Letras sobrescritas diferentes na mesma linha apresentam diferença significativa entre si ($p < 0,05$).



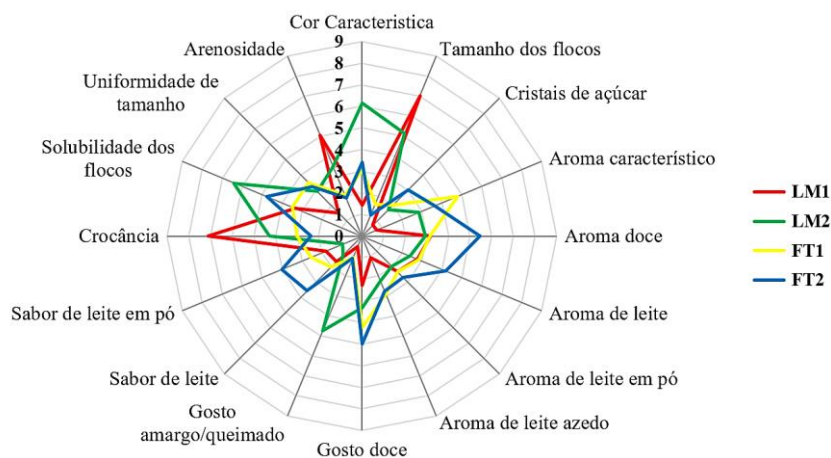
Os resultados da Tabela 1 indicam uma diferença significativa na cor das farinhas líderes de mercado ($LM1 = 1,43 \pm 0,95$ e $LM2 = 6,15 \pm 2,09$; $p < 0,05$). No entanto, essa variação sugere que a cor não é um fator crítico para a aceitação do produto. As formulações teste (FT1 e FT2) não apresentaram diferenças significativas entre si ($p > 0,05$), indicando que o aumento do leite em pó na FT2 não influenciou substancialmente a coloração. As farinhas líderes (LM1 e LM2) diferiram significativamente das formulações teste (FT1 e FT2) em textura ($p < 0,05$), apresentando flocos maiores, maior crocância e maior arenosidade. Contudo, essa arenosidade não foi associada aos cristais de açúcar, que eram menores nessas formulações. O maior tamanho dos flocos pode estar relacionado ao processo de fabricação e à presença de leite em pó integral, que influencia a estrutura dos flocos. Já as formulações teste, por possuírem base extrusada, resultaram em flocos menores e mais homogêneos. No atributo crocância, a farinha láctea LM1 ($7,10 \pm 1,07$) apresentou diferença significativa em relação às demais ($p < 0,05$), sendo as formulações teste menos crocantes, o que se deve à base extrusada. Quanto à solubilidade e uniformidade dos flocos, não foram observadas diferenças significativas entre as amostras ($p > 0,05$).

Para os atributos de aroma e gosto doce, não houve diferenças significativas ($p < 0,05$) entre as farinhas, independentemente do teor de leite em pó. Já para o gosto amargo/queimado, a amostra LM2 ($4,76 \pm 3,04$) diferiu significativamente das demais ($p < 0,05$), apresentando maior intensidade possivelmente devido à presença de açúcares e aos processos de fabricação, o calor favorece a própria caramelização dos açúcares e também a inversão da sacarose, resultando em açúcares redutores que reagem com grupos amino, resultando ao final em melanoidinas (Reação de Maillard), ambos conferirão uma cor mais escura ao produto.

Por fim, no atributo sabor de leite, as formulações LM2, FT1 e FT2 apresentaram percepções sensoriais semelhantes, sem diferenças significativas entre si ($p > 0,05$). No que se refere ao sabor de leite em pó, LM1, FT1 e FT2 foram avaliadas de maneira semelhante, sem diferenças significativas entre si ($p > 0,05$). A LM2, no entanto, apresentou diferença significativa em relação à FT2 ($p < 0,05$), o que sugere que a composição da formulação pode ter influenciado essa característica sensorial. O uso de aromatizantes nas farinhas líderes (LM1 e LM2) pode ter influenciado a percepção dos sabores avaliados, potencialmente mascarando o sabor natural do leite.



19 A 21 DE MAIO DE 2025 | BENTO GONÇALVES | RS

Figura 1 – Perfil sensorial das farinhas lácteas

4. CONCLUSÃO

Através deste estudo foi possível verificar que a cor, desde que característica, não é um parâmetro relevante para o produto farinha láctea. Os atributos de textura que apresentaram diferença significativa ($p < 0,05$) foram o tamanho dos flocos, crocância, cristais de açúcar e arenosidade. As farinhas lácteas líderes do mercado (LM1 e LM2) se destacaram por possuir maiores flocos, maior crocância e arenosidade. A arenosidade não foi relacionada os cristais de açúcar, e não foi considerada uma característica negativamente para o produto. Os atributos relacionados ao aroma (característico, doce, leite, leite em pó e leite azedo), gosto doce, solubilidade e uniformidade dos flocos não apresentaram diferença significativa entre as farinhas lácteas ($p > 0,05$). A partir destes resultados observa-se que a forma de obtenção da base cereal tem um impacto grande nos atributos desejados para uma farinha láctea, pois conferem principalmente características relacionadas a textura.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 14140: Alimentos e bebidas. Análise sensorial. Análise Descritiva Quantitativa (ADQ). Rio de Janeiro, 1998.

BRASIL. Resolução da Diretoria Colegiada nº 54, de 12 de novembro de 2012. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Aprova o Regulamento Técnico sobre os requisitos para a rotulagem de alimentos embalados. Brasília, DF, 2012.

BRASIL. Decreto nº 9.013, de 29 de março de 2017. Dispõe sobre a organização e o funcionamento do Sistema de Avaliação da Conformidade de Produtos, estabelecendo critérios para a definição e funcionamento das entidades de certificação e acreditação. Brasília, DF, 2017.

NESTLÉ. Conheça nossa história. Os anos pioneiros-1867. 2023. Disponível em: <https://www.nestle.com.br/anestle/historia>.