

ANÁLISE DESCRITIVA QUANTITATIVA DE IOGURTE PROBIÓTICO ADICIONADO DE MICROALGA *Spirulina platensis*

**Tamires Zuleica Folle, Emilia Maccari, Milene Armigliatto, Taiana França, Christian
Reinehr, Luciane Maria Colla***

Laboratório de Fermentações, Curso de Engenharia de Alimentos, Universidade de Passo Fundo

**Email: lmcolla@upf.br*

RESUMO

O desenvolvimento de alimentos funcionais é de grande interesse na indústria devido a busca da população por uma vida mais saudável. Um iogurte adicionado de microrganismos probióticos, devido aos seus benefícios gastrointestinais e a microalga *Spirulina platensis* com seu elevado valor protéico, pode ser uma opção neste sentido. A Análise Descritiva Quantitativa é um método sensorial que visa levantar e discutir atributos de um produto através de julgadores treinados, para o seu aperfeiçoamento tecnológico. No trabalho desenvolvido, 17 julgadores realizaram o levantamento dos atributos através do Método de Rede, sendo definido para Aparência: cor rosa, cor verde, uniformidade da cor e viscosidade; Aroma: morango, *Spirulina* e leite fermentado; Sabor: morango, leite fermentado, doce e *Spirulina*; Textura: arenosidade e consistência. 8 julgadores foram selecionados para a demonstração dos resultados. Para a realização da ADQ foram utilizadas as amostras com 0,125 % de microalga *Spirulina* e a amostra controle (sem a adição da microalga). Os julgadores apresentaram diferenças significativas nas respostas de aroma de morango, aroma de leite fermentado, sabor de leite fermentado, sabor de morango e sabor doce.

Palavras-chave: iogurte, análise sensorial, caracterização sensorial.

1 INTRODUÇÃO

Os probióticos são microrganismos, bactérias ou leveduras, que depois de ingeridos pelo indivíduo podem transitar vivos ao longo do aparelho digestivo, exercendo ações específicas, benéficas à saúde. As bactérias lácticas em particular são usadas na forma de iogurtes, prevenindo e curando muitas doenças gastrintestinais, estando associados à imagem de alimentos saudáveis (MARTIN, 1999).

É possível aumentar o número de microrganismos promotores da saúde no trato gastrintestinal, através da introdução de probióticos na alimentação, o qual irá modificar seletivamente a composição da microbiota, fornecendo ao probiótico a vantagem competitiva sobre outras bactérias do ecossistema (SAAD, 2006).

A microalga *Spirulina platensis* apresenta grande potencial nutricional devido ao seu elevado teor de proteínas, pró-vitaminas e ácidos graxos insaturados, além de apresentar potencial terapêutico no tratamento de algumas doenças. A composição química das cianobactérias indica que elas são capazes de suprir as necessidades nutritivas e energéticas humanas (OLIVEIRA, 2002).

Os produtos alimentícios podem utilizar as propriedades da *Spirulina* para beneficiar os processos de fabricação, incrementando a qualidade nutricional do mesmo. Os produtos lácteos, por exemplo, com adição de *Spirulina* aumentam a viabilidade e o crescimento das bactérias lácteas presentes no iogurte (PEREZ et al., 2007). Porém sua adição pode denotar sabor ranço ao produto além de coloração característica esverdeada, podendo causar má impressão ao consumidor.

A Análise Descritiva Quantitativa (ADQ) é um método sensorial analítico muito utilizado em alimentos, pois proporciona uma descrição completa de todas as propriedades sensoriais de um produto, sendo considerada um dos métodos mais completos e sofisticados para a caracterização sensorial de atributos importantes. As etapas da ADQ são: pré-seleção de julgadores, desenvolvimento da terminologia descritiva, treinamento e seleção de julgadores, avaliação sensorial e análise dos resultados (FARIA; YOTSUYANAGI, 2002).

Objetivou-se levantar atributos característicos do iogurte probiótico adicionado de *Spirulina* para o desenvolvimento de uma formulação que não fosse negativamente afetada pelas características sensoriais da microalga.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Material e métodos

A Análise Descritiva Quantitativa foi realizada com 17 julgadores pré-selecionados, consumidores de iogurtes e leites fermentados.

2.1.1 Levantamento dos atributos sensoriais e seleção de julgadores

As amostras foram apresentadas aos pares em todas as combinações, sendo o iogurte elaborado com os microrganismos *L. bulgaricus* e *S. termophilus* e posteriormente adicionados do probiótico *L. Acidophilus* e saborizante de morango, duas amostras foram adicionadas com *Spirulina* nas concentrações 0,25% e 0,125 % e uma não teve adição da microalga. Foi solicitado aos julgadores que descrevessem em quais atributos elas eram similares e em quais elas diferiam entre si.

Após serem levantados os atributos, foi realizado um consenso dos termos mais relevantes. Com os termos descritos selecionados foi elaborada a ficha de avaliação com escalas não estruturadas de nove centímetros ancoradas nos pontos extremos à esquerda pelo termo “fraco”, “ausente” ou “baixa” e à direita “forte”, “intenso” ou “alta”.

Foram selecionados os candidatos que apresentaram menor variabilidade com relação à equipe nas notas atribuídas para os diferentes atributos, conforme análise de variância. Dos 17 julgadores anteriormente treinados, oito foram selecionados para a demonstração dos resultados.

Para a realização da ADQ foram utilizadas as amostras com 0,125 % de microalga *Spirulina platensis* e a amostra controle (sem a adição da microalga). Após a avaliação das duas amostras pelo Método de Rede, foram selecionados os seguintes termos descritores para o iogurte probiótico adicionado de *Spirulina*:

- a) Aparência: cor rosa, cor verde, uniformidade da cor e viscosidade;
- b) Aroma: morango, *Spirulina* e leite fermentado.
- c) Sabor: morango, leite fermentado, doce e *Spirulina*.
- d) Textura: arenosidade e consistência.

2.1.2 Treinamento dos julgadores

O treinamento foi realizado em três sessões, para que fosse possível a formação de memória sensorial. Para o atributo cor rosa, foram utilizadas duas amostras de iogurte natural, uma sem corante e outra com 0,1 % de corante, representando sua concentração máxima. Para o atributo cor verde foram utilizadas uma amostra de iogurte natural puro e outra adicionada de 0,25 % de *Spirulina*. Para o atributo uniformidade da cor foram utilizadas uma amostra de iogurte natural de morango puro e outra do mesmo adicionado de 0,25 % de *Spirulina*. Para

os atributos viscosidade e consistência foram utilizadas uma amostra de iogurte de morango adicionada de 25 % leite integral e uma amostra do iogurte comercial Danoninho. Para o atributo aroma artificial de morango foram utilizadas duas concentrações diferentes de aromatizante (0,5 e 5 %) diluídas e água. Os atributos aroma de leite fermentado e sabor de leite fermentado utilizaram-se iogurte natural adicionado de 20 % de leite integral e outra pura. Para os atributos aroma e sabor residual de *Spirulina* foram utilizadas duas amostras de iogurte natural adicionadas de 0,05 e 0,25% de *Spirulina*. Para o atributo sabor doce foram utilizadas duas amostras de iogurte natural, uma adicionada de 20 % de açúcar e outra pura. Para o atributo sabor artificial de morango foram utilizadas duas amostras de iogurte natural adicionadas de 1 % e 5 % de saborizante de morango. Para o atributo arenosidade foram utilizadas duas amostras de iogurte de morango, uma pura e outra adicionada de 0,25 % de *Spirulina*. Os dados foram avaliados através de Análise de Variância (ANOVA) e Teste de Tukey para comparação de médias.

2.2 Resultados e discussão

A Tabela 1 apresenta as médias de cada atributo avaliado para as amostras adicionadas ou não da microalga *Spirulina*.

Tabela 1 Médias dos atributos avaliados por amostra mediante notas dos provadores na análise sensorial

Atributos	Amostra 1 (com <i>Spirulina</i>)	Amostra 2 (sem <i>Spirulina</i>)
Cor rosa	3,225 ^a	4,330 ^b
Cor verde	1,915 ^a	0,000 ^b
Uniformidade da cor	3,910 ^a	8,645 ^a
Viscosidade	4,895 ^a	5,485 ^a
Aroma morango	4,785 ^a	5,850 ^a
Aroma <i>Spirulina</i>	2,350 ^a	0,000 ^b
Aroma leite fermentado	4,290 ^a	4,315 ^a
Sabor morango	5,315 ^a	6,365 ^a
Sabor leite fermentado	3,965 ^a	3,905 ^a
Sabor doce	4,515 ^a	4,675 ^a
Sabor <i>Spirulina</i>	4,605 ^a	0,000 ^b
Arenosidade	2,895 ^a	0,175 ^b
Consistência	4,115 ^a	4,895 ^a

As amostras de leite fermentado apresentaram diferenças significativas ($p < 0,05$) para os atributos cor verde, aroma de morango, cor rosa, uniformidade de cor, sabor de *Spirulina*, consistência, aroma de *Spirulina* e arenosidade. As amostras formuladas com e sem *Spirulina* não apresentaram diferenças significativas ($p > 0,05$) para os atributos sabor de leite fermentado, sabor doce e morango, aroma de leite fermentado e viscosidade.

O fato da *Spirulina* não ter interferido nestes atributos leva a crer que devido à concentração desta na amostra ser muito baixa, não interfere nas principais características que o leite fermentado deve ter, não elevando o aroma ácido da amostra e nem interferindo no aroma do saborizante adicionado. A viscosidade não apresentou influência da adição de *Spirulina*, provavelmente devido à baixa concentração. A adição de *Spirulina* poderia ocasionar modificações na viscosidade visto que possui em sua composição exopolissacarídeos, os quais, devido a sua capacidade de absorção de água, poderiam modificar este atributo (MORENO; RAMÍREZ, 2006).

A presença de *Spirulina* influenciou a cor da amostra, pois houve uma diminuição da cor rosa devido à presença dos componentes não-solúveis nela contidos, conferindo cor verde ao produto. Também alterou o aroma de morango devido aos componentes voláteis que lhe conferem aromas característicos de tinta, argila, terra, fibra, etc., citados pelos julgadores na caracterização sensorial.

A consistência do iogurte foi alterada pela presença de *Spirulina*, sendo que a amostra sem a biomassa apresentou-se mais consistente. Isso poder ter sido ocasionado pela falta de treinamento dos provadores que não souberam avaliar a diferença entre as amostras, pois devido a *Spirulina* apresentar componentes não-solúveis, a consistência da amostra que a continha deveria ser maior, ou ao fato de fatores adversos como temperatura, terem interferido na consistência das amostras.

O atributo arenosidade apresentou-se somente na amostra com *Spirulina*, devido à presença de partículas sólidas, perceptíveis, da microalga durante a deglutição, porém as médias das notas para este atributo não se mostraram elevadas, acredita-se que esta característica não influenciou a qualidade do produto final.

A Figura 1 mostra todos os atributos sensoriais que foram medidos, sua intensidade e diferenças entre as amostras. Quanto mais distantes do ponto central os referidos pontos das amostras, maior é a intensidade de determinado atributo. Quanto menor a distância, menor é a diferença entre as amostras.

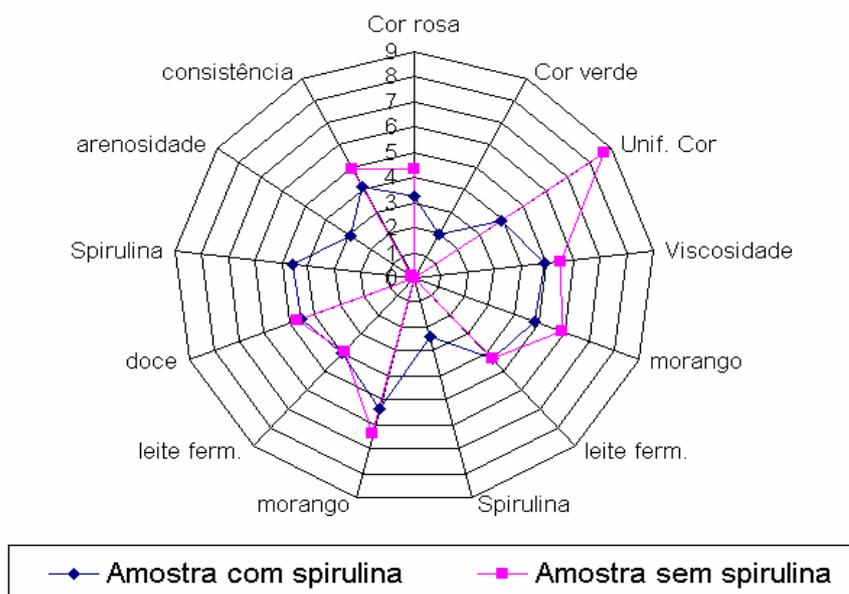


Figura 1 Gráfico aranha das duas amostras de iogurte avaliadas

Os atributos que caracterizaram a presença da microalga *Spirulina platensis* na amostra analisada foram: presença da cor verde, baixa uniformidade da cor, provocada pela dissolução parcial da microalga no iogurte, aroma e sabor característicos da *Spirulina* e presença de arenosidade na amostra, também provocada pelas partículas de microalga.

3 CONCLUSÃO

Na Análise Descritiva Quantitativa as amostras de iogurte (com e sem *Spirulina platensis*) diferiram entre si ($p < 0,05$) nos atributos: cor verde, aroma de morango, cor rosa, uniformidade da cor, sabor residual de *Spirulina*, consistência, aroma de *Spirulina* e arenosidade. As amostras não apresentaram diferenças significativas entre si ($p > 0,05$) nos atributos: aroma de leite fermentado, viscosidade, sabor de leite fermentado, sabor de morango e sabor doce. A *Spirulina platensis* afetou as características sensoriais do iogurte, mas houve boa aceitação do produto por parte dos provadores.

REFERÊNCIAS

COSTA, M. **Processamento acelerado de presunto cru com uso de transglutaminase em carne desossada: perfis sensorial, colorimétrico e de textura em comparação com produtos tradicionais.** 2005. Tese (Doutorado em Tecnologia de alimentos) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.

FARIA, E. V. YOTSUYANAGI, K. **Técnicas de análise sensorial**. Campinas: ITAL/LAFISE, 2002.

MARTIN, G. R. Probióticos: microorganismos de la dieta al servicio de la salud. **Revista Chilena de Nutrición**, n. 26, p. 20-34, 1999.

MORENO, L. R.; RAMIREZ R. O. Uso tradicional y actual de *spirulina* sp. (*Arthrospira* sp.) **INCI**, set. 2006, vol.31, no.9, p.657-663.

OLIVEIRA, M. N. et al Aspectos tecnológicos de alimentos funcionais contendo probióticos. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, n. 38, p. 1-21, 2002.

PEREZ, K. J. et al. Viabilidade de bactérias lácticas em iogurte adicionado de biomassa da microalga *Spirulina platensis* durante o armazenamento refrigerado. **Araraquara**, v.18, n.1, p.77-82, 2007.

UMBELINO, D. C. **Caracterização sensorial por análise descritiva quantitativa e análise tempo-intensidade de suco e polpa de manga (*Mangifera indica* L.) adoçados com diferentes edulcorantes**. Tese (Doutorado em Alimentos e Nutrição) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.