

# ESTUDO COMPARATIVO ENTRE AS CARACTERÍSTICAS SENSORIAIS E FÍSICO-QUÍMICAS DO IOGURTE GREGO INDUSTRIAL COM O IOGURTE GREGO ARTESANAL

Vinícius Lourena Néia Oliveira<sup>1</sup>  
Gabrielle de Moura Santana<sup>1</sup>  
Rafaella Cristine Martinelli<sup>1</sup>  
Rozilaine Aparecida P. Gomes de Faria<sup>2</sup>  
Nágela Farias Magave Picanço<sup>2</sup>

---

O iogurte grego é um produto novo no mercado e vem sendo consumido cada vez mais em função de suas propriedades físico-químicas, em especial o alto teor de proteína, faz com que as pessoas que buscam uma vida mais saudável consumam esse tipo de iogurte. O objetivo no trabalho foi determinar as características sensoriais, físicas e físico-químicas em iogurte grego de diferentes marcas e compará-las com iogurte grego produzido artesanalmente. Foram realizadas análises de: teor de umidade, extrato seco total, extrato seco desengordurado, proteína e gordura; pH; acidez titulável. Foram realizadas análises sensoriais com uma equipe de 70 provadores não treinados, por painel sensorial com escala hedônica estruturada de 1 a 9 pontos, onde se avaliou sensorialmente cinco marcas com três repetições cada marca. A melhor marca industrial, em termos de qualidade sensorial foi comparada com o mesmo produto produzido artesanalmente. Dentre os resultados obtidos de proteína e gordura, a marca mais aceita obteve 4,21% e 0,74%, já o iogurte grego artesanal 7,79% e 3,22% respectivamente.

*PALAVRAS-CHAVE: PROTEÍNA, MARCAS, ESCALA HEDÔNICA.*

---

<sup>1</sup> Acadêmicos do curso de Engenharia de Alimentos do IFMT Bela Vista (e-mail: [vinilno@hotmail.com](mailto:vinilno@hotmail.com); [gmourasantana@gmail.com](mailto:gmourasantana@gmail.com); [rafaellamartinelli@hotmail.com](mailto:rafaellamartinelli@hotmail.com))

<sup>2</sup> Professoras doutoras do curso de Engenharia de Alimentos do IFMT Bela Vista (e-mail: [rozilaine.faria@blv.ifmt.edu.br](mailto:rozilaine.faria@blv.ifmt.edu.br); [nagela.picanco@blv.ifmt.edu.br](mailto:nagela.picanco@blv.ifmt.edu.br))

## 1 INTRODUÇÃO

O iogurte constitui uma rica fonte de proteínas, cálcio, fósforo, vitaminas e carboidratos. O consumo deste produto está relacionado à imagem positiva do alimento saudável e nutritivo, associado às suas propriedades sensoriais (TEIXEIRA et al, 2000). Os iogurtes encontram-se cada vez mais presentes nas compras dos consumidores, que buscam neles saúde, qualidade e sabores diferenciados, escolhendo nesta busca aqueles que julgam ser o melhor na sua concepção (AVERBACH et al., 2008).

O iogurte concentrado é produzido em vários países com distintos nomes, como labneh (Oriente), skyr (Islandia), shrikhand (Índia) e iogurte grego (Grécia). É considerado um produto intermediário entre os leites fermentados tradicionais e os queijos não maturados e com alto teor de umidade. Poucos autores citam o processo para elaboração do iogurte grego, no entanto, Varnan e Sutherland (1995) definem o tradicional processo como o produto obtido a partir do iogurte tradicional, contudo diferenciado pelo processo de dessoragem em tecido, isto para pequena escala e a nível industrial por centrifugação.

A firmeza do iogurte é um atributo importante na aceitação do produto pelo consumidor. Segundo Rossi (1983) o iogurte deve ter textura suave, ser viscoso e não apresentar fissuras; apresentar uma consistência firme e coeso para ser consumido com colher. No iogurte grego, a textura, principalmente no parâmetro de firmeza, é uma propriedade que tem papel fundamental na qualidade do produto final (RAMOS et al, 2009).

O interesse por produtos alimentícios saudáveis, nutritivos e de grande aproveitamento tem crescido mundialmente, o que resulta em diversos estudos na área de produtos lácteos. Alguns desses estudos têm dado ênfase ao valor nutricional dos ingredientes lácteos, assim como à importância de uma dieta baseada em produtos lácteos (THAMER e PENNA, 2006).

Desta forma, o objetivo no trabalho foi avaliar comparativamente as características físico-químicas e sensoriais entre o iogurte grego industrial comercializado na cidade de Cuiabá /MT e iogurte grego artesanal.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

As amostras do iogurte industrial foram obtidas no comércio varejista de Cuiabá-MT entre os meses de julho e agosto de 2014. Foram utilizadas amostras de cinco marcas diferentes de iogurte grego tradicional, sendo que cada amostra com três repetições de lotes diferentes. As marcas receberam identificação de A, B, C, D e E.

A amostra artesanal foi produzida no IFMT- Cuiabá - Bela Vista e submetida às mesmas análises do iogurte grego industrial. Para sua produção utilizou-se 3 litros de leite integral, 10% de açúcar, 10 % leite em pó e 0,2% fermento láctico. O leite juntamente com o açúcar e leite em pó foram submetidos a tratamento térmico de 90°C / 5 minutos, resfriado a 40-42°C e adicionado o fermento láctico, incubado a 40°C até atingir pH 5, resfriado a 4-8°C de 12 a 24 horas e armazenado.

### 2.1 ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS

As amostras foram analisadas em triplicata da marca mais aceita do iogurte grego industrial e no artesanal. Foram avaliados parâmetros de:

- pH: INSTITUTO ADOLFO LUTZ (2008)
- Acidez titulável expressa em % de ácido lático: (IAL, 2008)
- Gordura: (IAL, 2008)
- Extrato seco total: (IAL, 2008)
- Extrato seco desengordurado: (IAL, 2008)
- Umidade: (IAL, 2008)
- Proteína segundo: (AOAC, 1995).

Para as outras quatro marcas foram analisadas somente o pH e acidez titulável.

## 2.2 ANÁLISES SENSORIAIS

O produto foi submetido à avaliação sensorial por uma equipe de 70 provadores não treinados, com idade entre 18 - 50 anos, por painel sensorial com uma escala hedônica estrutura de nove pontos, variando de “gostei muitíssimo” (9 pontos) e “desgostei muitíssimo” (1 ponto), seguindo metodologia da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 1993). Foram avaliadas sensorialmente as cinco marcas com três repetições e a marca mais aceita foi comparada com o iogurte grego artesanal.

Para comparação entre as médias, ANOVA utilizou-se o teste de Tukey a 5% de probabilidade, de acordo com as recomendações de Gomes (1987). Software utilizado foi ASSISTAT 7.7 beta.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentre os provadores recrutados para as análises sensoriais aproximadamente 74,65% eram do sexo feminino e 25,35% do sexo masculino, sendo que a maioria destes são consumidores freqüentes, com 70,5% consumindo iogurte todos os dias ou uma vez na semana (Tabela 1).

**TABELA 1 - MÉDIA DO CONSUMO DE IOGURTE ENTRE PROVADORES DE AMBOS OS SEXOS**

	Média
Todos os dias	23,36%
Uma vez por semana	47,14%
A cada 15 dias	18,51%
Uma vez por mês	10,99%

Através dos atributos sensoriais de cor, aroma, sabor, acidez, viscosidade e aparência global, obteve-se o iogurte mais aceito, como demonstra a tabela 2.

**TABELA 2 - MÉDIA DOS ATRIBUTOS ANALISADOS NAS AMOSTRAS DE IOGURTE GREGO INDUSTRIAL**

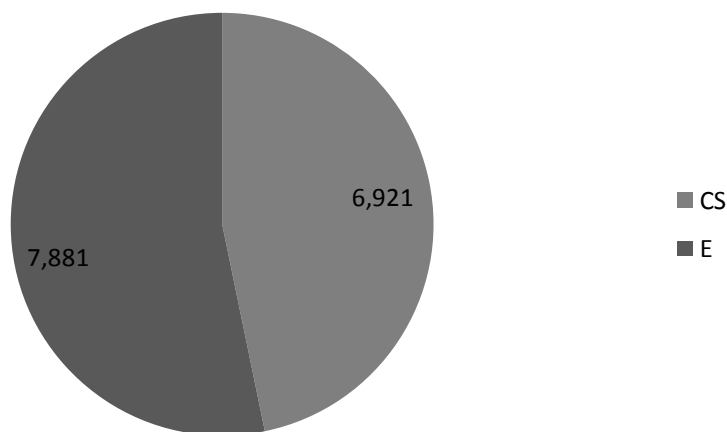
Marcas	Atributos					Aparência Global
	Cor	Aroma	Sabor	Acidez	Viscosidade	
A	7,92 <sup>a</sup>	7,68 <sup>a</sup>	7,61 <sup>a</sup>	7,09 <sup>b</sup>	7,4 <sup>b</sup>	7,65 <sup>a</sup>

B	7,79 <sup>a</sup>	7,01 <sup>b</sup>	6,76 <sup>b</sup>	6,70 <sup>c</sup>	7,37 <sup>b</sup>	7,16 <sup>b</sup>
C	7,67 <sup>b</sup>	7,02 <sup>b</sup>	6,13 <sup>c</sup>	6,37 <sup>c</sup>	7,26 <sup>b</sup>	6,90 <sup>b</sup>
D	7,55 <sup>b</sup>	7,10 <sup>b</sup>	6,81 <sup>b</sup>	6,71 <sup>b</sup>	6,89 <sup>c</sup>	6,99 <sup>b</sup>
E	8,17 <sup>a</sup>	8,00 <sup>a</sup>	7,89 <sup>a</sup>	7,72 <sup>a</sup>	7,95 <sup>a</sup>	7,98 <sup>a</sup>

As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si. Foi aplicado o Teste de Tukey ( $p < 0,05$ ). CV% = 2.86

Pode-se notar que a marca E de iogurte grego teve uma aceitação superior as demais. Levando em consideração o atributo sabor, as marcas A e E se igualam, o mesmo acontece com as marcas B e D, ficando assim a marca C com a pior aceitação. Já para os outros itens sensoriais analisados cor, aroma, acidez, viscosidade e aparência global as marcas A e E são iguais na maioria das análises. Para as marcas B, C e D a aceitação foi inferior, supostamente por terem um sabor menos adocicado.

Os resultados alcançados nas análises sensoriais apontaram o iogurte grego industrial mais aceito que foi submetido à outra análise sensorial comparativa com o iogurte grego artesanal (Figura 1).



**FIGURA 1 - MÉDIA DAS NOTAS ATRIBUÍDAS PELOS PROVADORES NA ANÁLISE SENSORIAL DO IOGURTE GREGO ARTESANAL (CS) X IOGURTE GREGO INDUSTRIAL (E)**

**TABELA 3 – RESULTADOS DO TESTE AFETIVO**

	Atributos					
	Cor	Aroma	Sabor	Acidez	Viscosidade	Aparência Global
Artesanal	7,34 <sup>b</sup>	6,94 <sup>b</sup>	6,87 <sup>c</sup>	6,51 <sup>c</sup>	6,52 <sup>c</sup>	7,32 <sup>b</sup>
Industrial	8,01 <sup>a</sup>	7,95 <sup>a</sup>	8,22 <sup>a</sup>	7,58 <sup>b</sup>	7,37 <sup>b</sup>	8,12 <sup>a</sup>

As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si. Foi aplicado o Teste de Tukey ( $p < 0,05$ ). CV% = 2.14

Após a identificação as marcas foram submetidas às análises de pH e acidez.

Os resultados obtidos nas determinações físico-química de pH das marcas analisadas, apresentaram uma pequena variação entre a marca B e artesanal (CS), pode-se observar ainda que a marca industrial mais aceita sensorialmente (E) e a artesanal (CS), proporcionam uma diferença estatística, classificando-as como distintas uma da outra, como demonstra a tabela 4.

**TABELA 4 – ANÁLISES DE PH E ACIDEZ (% ÁCIDO LÁTICO) EM IOGURTE GREGO INDUSTRIALIZADO (A, B, C, D e E) E ARTESANAL (CS)**

	Amostras					
	A	B	C	D	E	CS
<b>pH</b>	4,51 <sup>a</sup>	4,38 <sup>b</sup>	4,67 <sup>a</sup>	4,61 <sup>a</sup>	4,56 <sup>a</sup>	4,22 <sup>b</sup>
<b>Acidez</b>	1,17 <sup>b</sup>	1,11 <sup>b</sup>	1,13 <sup>b</sup>	1,20 <sup>b</sup>	0,97 <sup>c</sup>	1,48 <sup>a</sup>

As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si. Foi aplicado o Teste de Tukey ( $p < 0,05$ ). CV% = 2.77

O pH considerado ideal para a fabricação de iogurte é de 4,6, sendo que as bactérias lácticas possuem um crescimento sem prejuízo entre pH's de 3,6 a 4,3 (RALPH, 1998).

Pode-se notar que as marcas C e D obtiveram um pH acima do ideal, conforme nos relata Ralph. Sendo importante para o crescimento microbiano e consistência do iogurte, assim podemos deduzir que as respectivas marcas tiveram um tempo menor de fermentação que as outras.

Para a análise de acidez identifica-se que as marcas A, B, C e D são estatisticamente iguais (Tabela 4). Já para a marca E e CS, as quais foram comparadas entre si, obtivemos uma diferença significativa, diferenciando-as também das demais.

Moreira et al (2003), ao analisar três lotes de marcas diferentes afirma, que em virtude dos lotes de fabricação, as marcas de iogurte analisadas não obtiveram um resultado de acidez constante. Ralph (1998) relata ainda, que o índice de ácido láctico considerado como desejável é em torno de 0,70-0,72%.

Levando em consideração os índices acima mencionados, pode-se verificar que todas as marcas analisadas ficaram acima do considerado desejável. Em relação à marca E e CS comparadas entre si, pode-se identificar os índices mais distintos de variação, atingindo 0,97% para E e 1,48% para CS.

Após a conclusão das análises sensoriais, pH e acidez das marcas, a mais aceita E, juntamente com a artesanal (CS) foram submetidas às análises físico-químicas de umidade, extrato seco total, extrato seco desengordurado, proteína e gordura.

**TABELA 5 - ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS DO IOGURTE GREGO INDUSTRIAL MAIS ACEITÁVEL (E) X IOGURTE GREGO ARTESANAL (CS)**

	UMIDADE (%)	EST (%)	ESD (%)	PROTEÍNA (%)	GORDURA (%)
<b>E</b>	78,936 (±0,253)	21,064 (±0,253)	20,327 (±0,219)	4,21 (±0,743)	0,74 (±0,037)

<b>CS</b>	66,115 (±0,998)	33,885 (±0,998)	30,668 (±0,771)	7,79 (±0,345)	3,22 (±0,227)
-----------	--------------------	--------------------	--------------------	------------------	------------------

Nos resultados obtidos pode-se observar que na análise de umidade, o iogurte grego artesanal alcançou uma porcentagem menor, pois, apresenta uma consistência maior que o industrial, possivelmente por ter um processo de desoragem longo, eliminando totalmente seu soro. Já nas demais análises ocorreu o inverso (Tabela 5).

#### 4 CONCLUSÃO

Dentre o objetivo proposto para o trabalho, suponha-se que, o paladar mais adocicado prevalecesse na aceitação pela amostra onde o percentual de acidez é menor, expresso nos resultados entre a marca mais aceita (E) e artesanal (CS), em que a industrial menos ácida manteve a melhor aceitabilidade dos provadores.

#### ABSTRACT

#### COMPARATION STUDY OF SENSORIAL AND PHYSICO-CHEMICAL CHARACTERISTICS FROM INDUSTRIAL GREEK YOGURT WITH THE HANDMADE GREEK YOGURT

The greek yogurt is a new product in the market and it has been consumed increasingly according to its physico-chemical properties, in special the high protein level, it makes people who seek a healthier life consume this kind of yogurt. The objective of this study was to determine sensorial and physico-chemical characteristics on different trademarks of yogurt and compares to greek yogurt handmade. It was made researches of: moisture content, total dry extract, non-lipid extract, protein and fat; pH; total acidity. Sensorial analyses were made with 70 not trained tasting team, by a sensory panel with hedonics scale structured from 1 to 9 points, in which it has been sensory assessed five brands with three repetitions in each brand. The best industrial trademark, in terms of sensorial quality was compared to the same product handmade. Among the protein and fat results obtained the most accepted brand obtained 4,2% and 0,74%, by the way the handmade greek yogurt 7,79% and 3,22% respectively.

*KEYWORDS: PROTEIN, BRANDS, HEDONICS SCALE*

#### REFERÊNCIAS

Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). **NBR 12806**: análise sensorial dos alimentos e bebidas. Rio de Janeiro, 1993. 8 p.

Association of Official Analytical Chemists. **Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists** (method 920.39,C). Arlington: A.O.A.C., 1995. p. 10-12

AVERBACH, C. et al. Análise do Perfil de Compra do Consumidor de Iogurte Light. **Rio's International Journal**, v. 2, p. 91-110, 2008.

GOMES, F.P. **Curso de Estatística Experimental**. 12. ed. Piracicaba: Nobel, 1987. 467p.

Instituto Adolfo Lutz. **Métodos químicos e físicos para análise de alimentos**. 4. ed. São Paulo, 2008. 1020 p.

MOREIRA, R. S. et al. Análise microbiológica e química de iogurtes comercializados em Lavras-MG, **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 19, n.1, p. 206-215. 1999.

RALPH, E. **Tecnología de los productos lácteos**. Editora Acribia, S. A, 2º ed, Zaragoza-Espanã: 1998.

RAMOS T.M. et al. Perfil de Textura de Iabneh (Iogurte Grego). **Rev. Inst. Latic. "Cândido Tostes"**, n. 369, p. 8-12, Jul./Ago. 2009.

ROSSI, E. A. **Formulação de um sucedâneo do iogurte a base de soro de leite e extrato aquoso de soja**. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 1983.

TEIXEIRA, A. C. P. et al. Qualidade do Iogurte comercializado em Belo Horizonte. **Leite & Derivados**, v. 1, n. 51, p. 32-39, 2000.

THAMER, K. G., PENNA, A. L. BARRETTO. Caracterização de bebidas lácteas funcionais fermentadas por probióticos e acrescidas de prebiótico. **Ciência Tecnologia Alimentos**. Campinas, p. 589-595, jul./set. 2006.

VARNAN, A. H.; SUTHERLAND, J. P. **Leche y productos lácteos: tecnología, química y microbiología**. Zaragoza: Acribia, p. 476, 1994.