

PERFIL DE TEXTURA DE *LABNEH* (IOGURTE GREGO)

Ramos, T. M.^{1*}
Gajo, A. A.²
Pinto, S. M.³
Abreu, L.R.⁴
Pinheiro, A. C.³

SUMÁRIO

Este trabalho teve como objetivo avaliar a textura do iogurte grego com diferentes formulações variando-se as concentrações de creme (com e sem adição). O produto em questão apresenta consistência suave e encorpada, devido às mudanças ocorridas na tecnologia, como adição de leite em pó e utilização da técnica de dessoragem, fatores que conferem ao produto um maior volume de sólidos permitindo maior concentração protéica, gordura e outros constituintes de natureza sólida, conferindo características diferenciadas sob o aspecto sensorial, de composição e textura. Para elaboração dos iogurtes foi utilizado leite padronizado com 2% de gordura. O processo de fermentação foi acompanhado através dos valores de pH e acidez expressa em ácido láctico. A textura dos produtos fabricados foi avaliada no laboratório de Microestrutura da Universidade Federal de Lavras do Departamento de Ciências dos Alimentos. Os dados obtidos neste estudo foram submetidos a análises estatísticas [valores médios com os respectivos desvios padrão, análise de variância (Anova) por Delineamento Inteiramente Casualizado (DIC) e por Delineamento em Blocos Casualizados (DBC) e teste de Tukey]. Os resultados demonstraram interferência significativa na textura dos iogurtes grego submetidos aos diferentes tratamentos, com adição de creme e sem adição de creme.

Termos para indexação: iogurte grego, composição, análise de textura.

1 INTRODUÇÃO

A fermentação do leite é feita em muitos países do mundo, por diferentes métodos, resultando em vários produtos de leite fermentado, sendo o iogurte o mais comum e também o mais consumido. Os produtos variam, consideravelmente, em composição, flavor e textura, de acordo com a natureza dos microrganismos fermentadores, do tipo de leite e do processo usado na fabricação (Deeth & Tamine, 1981).

A origem do iogurte deve situar-se no Oriente Médio ou na Índia. Os nômades, ao armazenar o leite sempre nos mesmos recipientes, foram selecionando uma microbiota que fermentava o leite e produzia um alimento de sabor agradável (Ordóñez Pereda, 2005).

A acidificação é um dos métodos mais antigos de preservação do leite e tem sido utilizada

em várias partes do mundo, originando vários produtos. Desde então, o consumo em diferentes formas tem persistido, sendo o iogurte o mais conhecido e mais consumido. A evolução deste produto fermentado ao longo dos anos pode ser atribuída às habilidades culinárias dos povos nômades daquela parte do mundo (Tamine & Robinson, 1991). O termo iogurte é derivado da palavra "jugurt", porém, recebe diferentes denominações de acordo com as regiões do mundo, como na Búlgaria, onde é chamado de "yaourt", destacando-se como importante alimento da dieta, com características de sabor e aroma agradáveis e de grande digestibilidade (Salado & Andrade, 1989).

O iogurte é definido como o produto adicionado ou não de outras substâncias alimentícias, obtido por coagulação e diminuição do pH do leite, ou leite reconstituído, adicionado, ou não, de outros produtos lácteos, por fermentação láctea mediante

Universidade Federal de Lavras – Departamento de Ciência dos Alimentos. Caixa Postal 3037, Cep 37200-000, UFLA – Lavras, MG, Brasil.

- 1 Tecnólogo em alimentos, mestranda DCA/UFLA. * tatamrlp@yahoo.com.br
- 2 Tecnólogo em alimentos, mestrando DCA/UFLA.
- 3 Profa. Adjunto do DCA/UFLA.
- 4 Prof. Titular do DCA/UFLA

a ação proto-simbiótica de *Lactobacillus delbrueckii* subsp *bulgaricus* e *Streptococcus thermophilus*, aos quais pode se acompanhar, de foram complementar, outras bactérias ácido-láticas que, por sua atividade, contribuem para a determinação das características do produto final (BRASIL, 2000).

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 a suas propriedades sensoriais (Teixeira et al, 2000). Esse consumo também pode ser atribuído à preocupação crescente das pessoas em consumirem produtos naturais, e os benefícios que o iogurte traz ao organismo, tais como: facilitar a ação das proteínas e enzimas digestivas no organismo humano, facilitar a absorção de cálcio, fósforo e ferro, ser fonte de galactose – importante na síntese de tecidos nervosos e cerebrosídeos em crianças, bem como ser uma forma indireta de se consumir leite (Ferreira et al, 2001).

O iogurte concentrado é produzido em vários países com distintos nomes, como labneh (Oriente), skyr (Islandia), shrikhand (Índia) e iogurte grego (Grécia e outros países). O iogurte concentrado pode considerar-se como um produto intermediário entre os leites fermentados tradicionais e os queijos não maturados com alto teor de umidade como queijo quark, boursin e petit suisse. Dentre os tipos especiais de iogurte, poucos autores citam o processo para elaboração do iogurte grego, no entanto Varnam e Sutherland (1995), definem o tradicional processo do iogurte grego (iogurte concentrado), como o produto obtido a partir do iogurte tradicional, contudo diferenciado pelo processo de dessoragem em sacos de pano, isto para pequena escala e a nível industrial por centrifugação. Após este processo de dessoragem torna o iogurte espesso e cremoso, com uma concentração de sólidos totais de aproximadamente 24% e gorduras de 10%. O iogurte original era obtido a partir de leite de ovelha, todavia pode ser obtido de diversos tipos de leite.

O iogurte grego possui características físicas semelhantes quando comparado aos queijos petit-suisse, boursin e o queijo quark, por apresentarem alguns parâmetros próximos, como textura e consistência devido à prática de dessoragem.

Para compreender este produto, é preciso remontar às suas origens, quando os nômades transportavam o leite em peles de animais que permitiam a acidificação do produto e a evaporação parcial do soro, obtendo-se um iogurte muito ácido, com elevado conteúdo em extrato seco e de consistência semi-sólida. O *Labneh* é o produto mais conhecido com estas características no Oriente Médio (Ordóñez Pereda, 2005).

As bactérias lácticas tradicionais na fabricação de iogurtes utilizam a lactose como substrato energético com liberação de ácido láctico. Ambos os microrganismos são termofílicos

e homofermentativos. O crescimento associado destas duas culturas resulta em menor tempo de coagulação do leite, maior produção de ácido láctico e um maior desenvolvimento de sabor e aroma no iogurte. *S. thermophilus* é muito menos acidificante que o *L. bulgaricus* (Tamime & Deeth, 1980; Saboya, Oetterer & Oliveira, 1997).

Para Kleinmam (1990), é possível os indivíduos aumentarem sua tolerância a produtos lácteos por ingestão de produtos fermentados como o iogurte, devido ao fato do teor de lactose ser menor.

Ferreira (2001) ressalta que durante a manufatura do iogurte e de outros leites fermentados, o conteúdo da lactose decresce de 20 a 30%, fator importante, pois produtos fermentados são bem tolerados por pessoas intolerantes a lactose.

A firmeza do iogurte é um atributo importante na aceitação do produto pelo consumidor. Segundo Rossi, 1983; O'neil et al. 1979, o iogurte deve ter textura suave e corpo viscoso e não apresentar fissuras; ser 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.

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 & Penna, 2006).

1.1 Objetivos

Este trabalho teve como objetivo avaliar a textura do iogurte grego com diferentes formulações variando-se as concentrações de creme, com e sem adição sua adição.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Material

2.1.1 Culturas

Para obtenção do "iogurte" foi utilizado o fermento lácteo constituído de culturas termofílicas de *Lactobacillus delbrueckii* ssp *bulgaricus* e *Streptococcus thermophilus*, fornecido pela Christian Hansen ®.

2.1.2 Ingredientes para formulação do iogurte grego

Foram utilizados para o desenvolvimento do iogurte grego, leite padronizado (2% de gordura, 15 litros para cada produção) e creme (64% de

gordura) para a fermentação do iogurte foi utilizada cultura láctica comercial liofilizada de inoculação direta no leite (Direct Vat Set - DVS), homofermentativa como descrita no item anterior e açúcar cristal Monte Alegre®.

2.2 Métodos

2.2.1 Processamento do produto

O processamento do iogurte grego foi desenvolvido experimentalmente na planta piloto de laticínios do Departamento de Ciências dos Alimentos da Universidade Federal de Lavras. A figura 1 representa o fluxograma de processamento do produto.

O leite *in natura* foi adicionado de açúcar e leite em pó, após uma rápida homogeneização, submetido ao processo de pasteurização à temperatura de 83°C por 30 minutos. Em seguida foi resfriado para temperatura de 45°C e adicionado a cultura liofilizada de inoculação direta para iogurte (Direct Vat Set - DVS), seguido de leve homogeneização. Este fermento, comprado na forma DVS é misturado em quantidades prescritas pelo fornecedor, quer dizer, diretamente do sachê no meio de fermentação, após o qual se procede uma ligeira agitação para uma perfeita uniformização. Após a adição da cultura o leite foi mantido a temperatura de 45°C em banho-maria até atingir pH = 4,4. Após a coagulação a coalhada foi transferida para sacos de algodão previamente esterilizados e colocados sob resfriamento à temperatura de 5°C por 16 horas. Após o período de 16 horas, a massa foi retirada

e dividida em partes iguais para realização dos diferentes tratamentos, com adição e sem adição de creme, conforme descrito no quadro 1. As combinações da adição ou não de creme e respectiva percentagem utilizada no presente trabalho foram escolhidas após a realização de 5 ensaios preliminares.

2.2.2 Textura instrumental

A textura instrumental dos iogurtes foi determinada em triplicata. Os parâmetros do perfil de textura analisados foram: coesividade, gomosidade, firmeza, adesividade e elasticidade. As amostras foram preparadas em recipientes de polietileno, com diâmetro 30mm e altura de 45mm para análise do perfil de textura no Texturômetro TA-XT2 (Van Dender et al., 2005). As amostras foram analisadas na temperatura de 8°C.

As condições do teste foram:

- Velocidade pré-teste: 2,0 mm/s
- Velocidade do teste :2,0 mm/s
- Distância que o dispositivo penetra na amostra: 5mm
- Tempo de contato: 5s
- Força de contato: 100g
- Dispositivo utilizado: probe cilíndrica de alumínio

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados foram avaliados estatisticamente por meio de análise de variância (Anova) e Teste de Tukey ao nível de erro de 5% para comparação

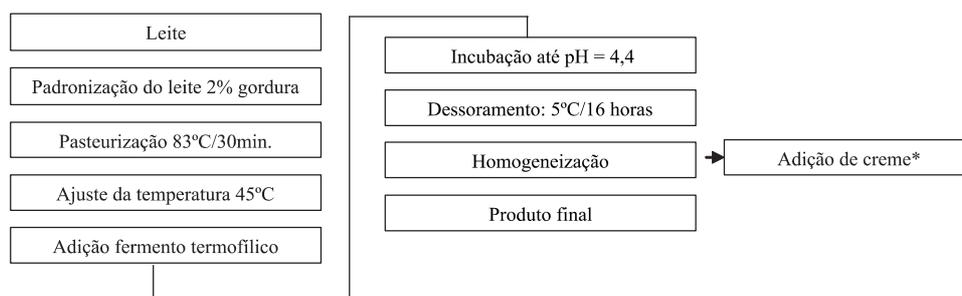


Figura 1 – Fluxograma de produção do iogurte grego.

* adição de creme em 1 dos 2 tratamentos estudados.

Quadro 1 – Proporções de creme empregado nos diferentes tratamentos de formulação do iogurte grego

TRATAMENTOS		
Ingredientes	T1	T2
CREME	Sem adição	Sem adição

das médias. A figura 2 refere-se a um comparativo de comportamento da textura dos dois tratamentos analisados.

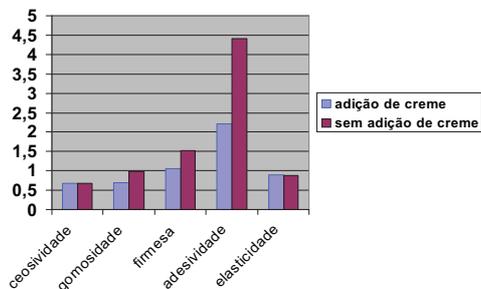


Figura 2 – Comparativo de comportamento da textura dos dois tratamentos analisados.

Para os parâmetros de textura estudados de coesividade e elasticidade dos iogurtes gregos fabricados submetidos aos diferentes tratamentos T1 (sem adição de creme) e T2 (com adição de creme) não houve diferença significativa entre as formulações ($p < 0,05$).

Já para os parâmetros, associados à adesividade, gomosidade e firmeza, observou-se diferença significativa ao nível de 5% de significância e para a elasticidade diferença a 1% de significância. Nestes parâmetros que foram detectadas diferenças, o iogurte grego sem adição de creme apresentou maiores valores, ou seja, maior gomosidade, firmeza e adesividade. A presença de creme na formulação pode ter influenciado no menor valor da firmeza, uma vez que, este que formado principalmente por gorduras pode ter interagido com as substâncias presentes no iogurte.

Por escassez de pesquisas sobre parâmetros de textura em iogurte grego pode-se comparar este experimento com o queijo petit suisse que apresenta características físicas semelhantes por também utilizar a técnica de dessoragem. Resultados divergentes foram obtidos por Maruyama et al. (2006), quando estudaram a textura instrumental de queijo petit-suisse potencialmente probiótico: influência de diferentes combinações de gomas. Esses autores observaram que a adição de gomas aumenta a firmeza em queijos petit-suisse. As gomas possuem sensação tátil bucal aos substitutos de gordura (Granada et al., 2005) mas possuem pequenas quantidades de gordura em sua formulação (Vendramel et al., 1997), todavia essa quantidade de gordura não influenciou na observação de baixos valores de firmeza no estudo destes autores.

Kealy (2006), estudou a caracterização reológica e de textura de diferentes tipos de queijos e observou que queijos com maiores teores de

gordura apresentaram menores valores de adesividade e de gomosidade, o que vai de encontro com o presente trabalho.

4 CONCLUSÕES

Os resultados demonstraram que o iogurte grego submetido ao tratamento sem adição de creme contribuiu para maiores valores quanto aos parâmetros gomosidade, firmeza, adesividade analisados dentro da textura possibilitando concluir perante a este tratamento um produto mais encorpado comparado ao iogurte grego com adição de creme, pois sem a adição de creme sua matriz protéica torna-se mais rígida, contribuindo para o aumento de sua adesividade, firmeza e gomosidade. Com relação ao tratamento com adição de creme, a gordura adicionada interferiu na textura do iogurte grego reduzindo a gomosidade, firmeza e principalmente a adesividade.

SUMMARY

This work aimed to evaluate the texture of Greek yogurt elaborated with different formulations with fat content varying from 4,0% to 6,0%. The final product presented mild but dense consistence, due to changes in the Technology, as addition of powder milk and draining of some volume of whey, which gives to the product higher concentration of solids, proteins, fat and other solids constituents, giving different characteristics as far as sensory properties are concerned, especially consistence and texture. It was use milk with 2% fat to produce the yogurts. It was, along the fermentation process, measure the pH and acidity, expressed in lactic acid. The texture of the manufactured products was evaluated in the laboratory of microestrutura. Data obtained were statistically analyzed and means compared by Tukey test. The results had demonstrated significant interference in the texture of submitted yoghurts Greek to the different treatments, with addition of cream and without addition of cream.

Index terms: Greek yogurt, composition, texture analysis.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL, MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO. SECRETARIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA. DEPARTAMENTO DE INSPEÇÃO DE PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL. **Padrões de Identidade e Qualidade (PIQ) de Leites Fermentados**, Resolução N° 5, 13 de novembro de 2000.

DEETH, C. L. I. F.; TAMIME, A. Y. Yogurt:

- Nutritive and therapeutic aspect. **Journal of Food Protection**, v. 44, n. 1, p. 78, 1981.
- FERREIRA, C. L. L. F.; MALTA, H. L.; DIAS, A. S.; GUIMARÃES, A.; JACOB, F. E.; CUNHA, R. M.; CARELI, R. T.; PEREIRA, S.; FERREIRA, S. E. R. Verificação da qualidade físico-química e microbiológica de alguns iogurtes vendidos na região de Viçosa. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 56, n. 321, p. 152-158, 2001.
- GRANADA, G.G.; ZAMBIAZI, R.C.; MENDONÇA, C.R.B.; SILVA, E. Caracterização física, química, microbiológica e sensorial de geléias light de abacaxi. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.25, n.4, p.110-123, 2005.
- KEALY, T. Application of liquid and solid rheological technologies to the textural characterization of the semi-solid foods. **Food Research International**, v.39, p.265-276, 2006.
- KLEINMAM, R. E. Practical significance of lactose intolerance in children: supplement. **Pediatric**, v. 86, n. 4, p. 643-644, 1990.
- MANZANARES, A. Lácteos de alto consumo en Latinoamérica. **Tecnología Láctea Latinoamericana**, v. 5, p. 31-39, 1996.
- MARUYAMA, L. Y.; CARDARELLI, H. R.; BURITI, F. V. A.; SAAD, S. M. I. Textura instrumental de queijo petit-suisse potencialmente probiótico: influência de diferentes combinações de gomas. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.26, n.2, p.386-393, 2006.
- O'NEIL, J. M.; KLEIN, D. H.; HARE, L. B. Consistency and compositional characteristics of commercial yoghurts. **J. Dairy Science**. v. 62, p. 1032 a 1036, 1979.
- ORDÓÑEZ PEREDA, Juan A. et al. **Tecnología de alimentos**. Porto Alegre: Artmed, 2005. 2 v. ISBN
- PORTER, J.W.G. **Leche y productos lácteos**. Trad. J.L.B. ESCALADA, Ed. Acibria, Zaragoza (España), p. 71-74, 1981.
- RIISPOA – Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**. Secretaria de defesa agropecuária. Resolução nº 5, de 13 de novembro de 2000.
- ROSSI, E. A. **Formulação de um sucedâneo do iogurte a base de soro de leite e extrato aquoso de soja**. Dissertação de Mestrado, 1983. Universidade Estadual de Londrina.
- SABOYA, L. V.; OETTERER, M.; OLIVEIRA, A. J. Propriedades profiláticas e terapêuticas de leites fermentados: uma revisão. **Boletim da Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 31, n. 2, p. 176-185, 1997.
- SALADO, G. A.; ANDRADE, M. O. Processamento e qualidade nutricional do iogurte. **Boletim Cultura**, v. 7, p. 1-35, 1989.
- TEIXEIRA, A. C. P.; MOURTHÉ, K.; ALEXANDRE, D. P.; SOUZA, M. R.; PENNA, C. F. A. M. Qualidade do Iogurte Comercializado em Belo Horizonte. **Leite & Derivados**, v. 1, n. 51, p. 32-39, 2000.
- TAMIME, A. Y.; ROBINSON, R. K. **Yogurt: ciencia y tecnologia**. Zaragoza: Acibria, 1991. 368 p.
- THAMER, K. G., PENNA, A. L. BARRETTO. Caracterização de bebidas lácteas funcionais fermentadas por probióticos e acrescidas de prebiótico. **Ciência Tecnologia Alimentos**. Campinas, 26(3): 589-595, jul.-set. 2006.
- VARNAN, A. H.; SUTHERLAND, J. P. **Leche y productos lácteos: tecnología, química y microbiología**. Zaragoza: Acibria, 1994. 476p.
- VENDRAMEL, S. M. R.; CÂNDIDO, L. M. B.; CAPOS, A. M. Avaliação reológica e sensorial de geléias com baixo teor de sólidos solúveis com diferentes hidrocolóides obtidas a partir de formulações em pó. **B. CEPPA**, v.15, n.1, p.37-56, 1997.