

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DE MANTEIGAS COMERCIALIZADAS NA CENTRAL DE ABASTECIMENTO DE VITÓRIA DA CONQUISTA – BA

Physical-chemical characteristics of butter marketed in the supply center of Vitória da Conquista – BA

Edson de Melo Nunes Junior¹, Lorena Alves de Souza¹, Marcelo Silva Brito^{1},
Milton Resende Teixeira Neto¹, Ada Azevedo Barbosa², Renata Ferreira Santana¹*

RESUMO

A manteiga é um produto obtido por meio do processo de bateção do creme de leite, oriundo do desnatado do leite de vaca. Um alimento comum, porém, muito apreciado, principalmente entre os nordestinos, sendo consumido em pães, biscoitos ou empregados em outros tipos de preparações. Podem ser comercializadas em feiras livres geralmente produzidos de forma artesanal, este alimento nem sempre é respaldado com os devidos cuidados no seu processamento, o que tende a comprometer muitas vezes a qualidade deste produto, seja na consistência, na composição, na solidificação, ou no sabor que a manteiga deve ter para ser consumida. Em vista disso, este artigo buscou avaliar as características físico-químicas das manteigas que são comercializadas na Central de Abastecimento da cidade de Vitória da Conquista, Bahia. Foram coletadas 30 amostras de manteiga comum comercializadas em 10 barracas diferentes. Elas foram avaliadas quanto ao teor de umidade, o índice de acidez, o teor de gordura e dos sólidos não gordurosos. As amostras apresentaram inconformidades com a legislação quanto ao teor de umidade (14,9% a 20,5%) e acidez (4,95 a 7,06 mmol NaOH/100 g de gordura). Entretanto, os resultados dos sólidos não gordurosos (0,001% a 0,052%) e teor de gordura (81,25% a 86,40%) encontravam-se dentro do permitido na legislação. Assim, diante dos resultados supracitados, notou-se que as amostras analisadas não apresentam condições adequadas para o consumo, confirmando a necessidade de melhorar o

1 Centro Universitário UniFTC, Rua Ubaldino Figueira, 200, Exposição, 45020-510, Vitória da Conquista, BA, Brasil. E-mail: marcelosbnutricionista@gmail.com

2 Universidade Federal de Pernambuco, Departamento de Engenharia Química, Recife, PE, Brasil.

* Autor para correspondência

Recebido / Received: 20/09/2019

Aprovado / Approved: 19/01/2020

controle e inspeção na produção e armazenamento da manteiga, visando obter um produto seguro e de qualidade para o consumidor.

Palavras-chave: padrão de qualidade; conservação; composição.

ABSTRACT

Butter is a product obtained by the process of batting the cream that is a result of the skimming of the cow's milk. A common food, however, much appreciated, especially among the Brazilian northeastern, due to its consumption in bread, biscuits and other types of preparations. Commonly marketed in open markets and produced in a traditional way, this food is not always supported with the correct care in its processing, which tends to compromise the quality of this product, whether in consistency, composition, solidification or flavor, characteristics that it must have to be consumed. Because of this, this article aimed to evaluate the physicochemical characteristics of the butter samples that are commercialized in the Supply Center of the city of Vitória da Conquista, Bahia. Thirty common butter samples were collected from 10 different stalls. They were evaluated for moisture content, acidity index, fat content and non-fat solids. The samples showed non-compliance with the legislation regarding moisture content (14.9% to 20.5%) and acidity (4.95 to 7.06 mmol NaOH/100 g of fat). However, the results of non-fat solids (0.001% to 0.052%) and fat content (81.25% to 86.40%) were within the limits permitted by law. Thus, given the above results, it was noted that the samples analyzed do not present adequate conditions for consumption, confirming the need to improve control and inspection in the production and storage of butter, aiming to obtain a safe and quality product for the consumer.

Keywords: quality standard; conservation; composition.

INTRODUÇÃO

A manteiga é um produto obtido por meio do processo de bateção do creme, que é oriundo do desnate do leite da vaca (ARAÚJO *et al.*, 2009). Trata-se de uma emulsão de água em óleo, onde partículas esféricas ou ovais de água encontram-se dispersas na fase gordurosa do produto (NAHID *et al.*, 2008).

O processo de fabricação da manteiga ocorre por meio de 11 etapas que são: obtenção do creme, padronização, neutralização da acidez, pasteurização, maturação, bateção, retirada do leitelho, lavagem, malaxagem, embalagem e armazenamento (BERTICELLI; MOTTA, 2011). Segundo Ordóñez (2005), a manteiga

pode ser ainda do tipo fermentada ou não fermentada, sendo que para ser denominada de fermentada deve ser acrescentado na etapa de obtenção do creme o fermento.

Segundo Gularte (2009) as manteigas são classificadas como extra, de primeira qualidade e a manteiga comum. Essa denominação é atribuída a partir da pontuação obtida na avaliação sensorial por meio de escala hedônica, comumente realizada por um grupo de indivíduos que expressam os seus gostos por um determinado produto. Portanto os valores dessa escala variam entre 70 a 100 pontos. Assim a manteiga do tipo comum, possui valores que variam entre 70 a 81 pontos na escala, enquanto a manteiga de primeira qualidade apresenta os valores

entre 82 a 91 e por último a manteiga extra, considerada a de melhor qualidade, deve-se ter uma pontuação acima de 92.

Apesar deste método, quando se trata de qualidade, Brasil (1996) menciona que outros fatores devem ser levados em consideração, como o índice de acidez, teor de umidade, teor de gordura e sólidos não gordurosos. Assim, quanto menor for o índice de acidez, melhor será a qualidade da manteiga.

Dessa forma, diante a busca deste produto no mercado, atenta-se para o fato que apesar de existirem muitas indústrias produtoras de manteiga, em feiras livres é muito comum a comercialização deste produto na forma artesanal, em que na fabricação dos mesmos nem sempre são tomados os devidos cuidados no processamento, o que tende a comprometer a qualidade do produto comercializado (AMBRÓSIO *et al.*, 2001).

Para avaliação do padrão de qualidade dos produtos alimentícios deve-se levar em consideração as análises físico-químicas, pois as mesmas fornecem informações importantes para a conservação dos alimentos e a prevenção de doenças que podem surgir através da alimentação (GORI *et al.*, 2012).

Mediante esta preocupação, as análises físico-químicas da manteiga possuem critérios relevantes para a produção de um alimento seguro, entre elas destacam-se o teor de umidade e o índice de acidez (CECCHI, 2003). O excesso de água acarreta alterações físico-químicas, o que promove o aumento da microbiota, culminando na aceleração do processo de deterioração do mesmo (COELHO *et al.*, 2009). Sólidos não gordurosos e teor de lipídeos também indicam a qualidade dos produtos comercializados.

Em vista disso, o objetivo deste trabalho foi avaliar as características físico-químicas

das manteigas que são comercializadas na Central de Abastecimento da cidade de Vitória da Conquista, Bahia.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa apresenta uma abordagem quantitativa, exploratória, descritiva e laboratorial, conforme Fontelles *et al.* (2009).

Na primeira etapa do experimento foram coletadas 30 amostras de manteigas caseiras não rotuladas, na feira livre da cidade Vitória da Conquista, Bahia, as quais estavam embaladas e disponíveis para comercialização em embalagens plásticas. As mesmas foram adquiridas de 10 barracas de distintos locais de produção da microrregião de Vitória da Conquista, Bahia, e vendidas na Central de Abastecimento desta mesma cidade. Em seguida foram identificadas pelas letras A, B, C, D, E, F, G, H, I e J, com objetivo de resguardar a identidade de cada uma. Foi obtida de cada barraca 100 gramas da amostra da manteiga comum com sal as quais foram compradas durante o mês de agosto de 2017, em três períodos (semanas) diferentes, sendo consideradas três repetições.

As análises físico-químicas foram feitas conforme a Instrução Normativa nº 68 de 12 de dezembro de 2006 (BRASIL, 2006). Todas as análises foram realizadas em duplicata.

Para a determinação do teor de umidade e voláteis, pesou-se 5g de amostra utilizando uma balança digital (Bel Engineering®, precisão 0,02g) em béquer previamente seco. Em seguida, o conjunto foi levado à estufa a 102 °C por 2 horas (BRASIL, 2006). O processo foi repetido até que ocorresse estabilidade da amostra, demonstrado por massa constante. O teor de umidade e voláteis foi calculado por meio da Equação 1.

Equação 1:

$$\text{Umidade (\%)} = \frac{\text{massa cápsula} + \text{amostra úmida} - (\text{massa cápsula} + \text{amostra seca})}{\text{massa cápsula} + \text{amostra úmida} - (\text{massa tara da cápsula})} \times 100$$

A acidez titulável da manteiga foi realizada fundindo-se a amostra em estufa a 40 a 50 °C. Depois ocorreu o processo de separação de fase e, posteriormente, foi filtrada a fase lipídica em papel de filtro. Pesou-se com auxílio de uma balança digital (Bel Engineering®, precisão 0,02g) 2,0 gramas em erlemeyer de 125 mL (BRASIL, 2006). Adicionou-se 40 mL da solução de éter etílico e álcool etílico na proporção de 2+1. O conjunto foi homogeneizado e como indicador foi adicionado 2 gotas da solução alcoólica de fenolftaleína 1% (m/v). A titulação se deu com solução de hidróxido de sódio 0,1 mol/L até que chegasse a uma coloração rosa persistente por 30 segundos (ponto de viragem). A acidez das amostras foi calculada por meio da Equação 2.

A determinação de sólidos não gordurosos foi realizada a partir dos resíduos obtidos do resultado da análise de umidade com adição de 16,6 mL de éter etílico p.a, com movimentos circulares até ocorrer à separação do solvente restando só resíduo. Repetiu-se esse processo por mais uma vez, excluindo-se o líquido e restando o resíduo. O resíduo foi levado ao banho-maria para evaporação do restante do solvente e em seguida o sólido restante foi levado para estufa por cerca de

30 minutos a 102 °C (operação repetida até massa constante) (BRASIL, 2006). O teor de sólidos não gordurosos (SNG) foi calculado utilizando-se a Equação 3.

A determinação do teor de gordura, foi obtida pela subtração dos resultados encontrados na análise de umidade e dos sólidos não gordurosos de 100%, como observado na Equação 4 (BRASIL, 2006).

Equação 4:

$$\%Gordura=100-(\%Umidade+\%SNG)$$

Os dados foram tabulados em programa Microsoft Excel® (versão 2010) e apresentados em médias percentual e desvio padrão entre as repetições. Na análise estatística, os dados quantitativos obtidos foram submetidos à Análise de Variância. Para a comparação das médias entre as manteigas foi utilizado o teste Tukey (SAS, versão 9.1). As diferenças foram consideradas significativas com $p<0,05$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base nos conceitos apresentados anteriormente, as amostras de diferentes marcas de manteiga analisadas apresenta-

Equação 2:

$$\text{Acidez (milimol de NaOH /100g de gordura de manteiga)} = \frac{V \times N \times f \times 100}{m}$$

Onde:

V = volume (mL) de solução de NaOH gasto na titulação;

N = concentração (mol/L) da solução de NaOH;

f = fator de correção da solução de NaOH; e

m = massa (g) da amostra.

Equação 3:

$$\%SNG = m \times \frac{100}{m''}$$

Onde:

SNG = sólidos não gordurosos;

m = massa (g) dos insolúveis;

m'' = massa (g) da amostra.

ram significativa variação ($p < 0,05$) nas características físico-químicas estudadas, encontrando-se algumas delas fora dos padrões exigidos pela legislação. A Tabela 1 apresenta os dados de umidade e voláteis, índice de acidez, sólidos não gordurosos e teor de gordura das amostras avaliadas.

Os valores médios encontrados para o teor de umidade e voláteis variaram de 14,9% (m/m) a 20,5% (m/m). Os dados apontam que das 10 amostras analisadas, 7 (A, B, E, G, H, I, J) encontram-se fora do permitido pela legislação vigente que estabelece o valor máximo de 16% (m/m) de umidade (BRASIL, 1996).

Segundo Zambiazzi (2006) valores de umidade acima do que é preconizado pela legislação brasileira pode ser considerado fraude, pois o consumidor está adqui-

rindo um produto de má procedência, além de ser um indicativo de falta de controle de qualidade no processamento, uma vez que o excesso de água pode ser um fator determinante para o aparecimento de microrganismos os quais contribuem para deterioração do produto. Behmer (1999) ainda ressalta que valores altos de umidade apresentam um indicativo da falta de controle nas etapas de batidura e malaxagem do creme.

Trabalho realizado por Fernandes *et al.* (2012) analisando as características físico-químicas de manteigas do tipo comum comercializadas em Patos de Minas e Lavras (MG), evidenciaram, que das 8 amostras analisadas, 4 encontravam-se acima do valor estabelecido pela legislação para teor de umidade (16% m/m).

Tabela 1 – Valor médio* e desvio padrão das análises físico-químicas de manteigas comercializadas em Vitória da Conquista, Bahia

Amostras	Umidade (%)	Índice de acidez (mmol NaOH/ 100 g Gordura)	SNG (%)	Gordura (%)
A	17,0±0,00 ^a	5,17 ± 1,80 ^{ab}	0,043 ± 0,02 ^a	83,20 ± 0,00 ^a
B	16,5±0,00 ^b	5,18 ± 2,48 ^{ab}	0,0275 ± 0,02 ^a	84,10 ± 0,02 ^a
C	15,3±0,00 ^b	5,65 ± 3,41 ^{ab}	0,042 ± 0,12 ^a	84,45 ± 0,01 ^a
D	15,1±0,00 ^b	5,89 ± 4,81 ^b	0,03 ± 0,03 ^a	86,40 ± 0,03 ^a
E	20,5±0,00 ^a	4,95 ± 3,54 ^b	0,03 ± 0,02 ^a	82,35 ± 0,06 ^a
F	14,9±0,00 ^b	5,64 ± 1,60 ^a	0,052 ± 0,04 ^a	85,40 ± 0,00 ^a
G	17,4 ± 0,00 ^a	5,66 ± 4,04 ^b	0,0325 ± 0,04 ^a	81,25 ± 0,05 ^a
H	17,9 ± 0,00 ^a	6,12 ± 1,82 ^a	0,029 ± 0,01 ^a	82,30 ± 0,01 ^a
I	18,5±0,01 ^a	6,61 ± 3,49 ^b	0,0315 ± 0,03 ^a	82,00 ± 0,02 ^a
J	16,9±0,00 ^a	7,07±2,62 ^a	0,01±0,030 ^a	83,00 ± 0,01 ^a
Referência (BRASIL, 1996)	Máx. 16%	3 mmol NaOH/ 100 g Gordura	2 %	Mín. 80%

* Médias seguidas de letras diferentes na coluna diferem pelo teste Tukey ($p < 0,05$).

SNG: sólidos não gordurosos.

Outro fato observado foi a variação da acidez entre 4,95 a 7,06 mmol NaOH/100 g gordura, os quais confirmam que todas as amostras analisadas se encontram fora dos parâmetros apresentados pela Portaria nº 146/96 (máx. 3 mmol NaOH/100 g gordura).

Varnam e Sutherland (1995) ressaltam que o índice de acidez pode ser influenciado pelo teor de umidade das amostras, já que o aumento da acidez se dá em decorrência de reações hidrolíticas, as quais ocorrem na presença de água, oxigênio e catalisadores, o que promove a hidrólise dos triacilgliceróis, originando ácidos graxos livres com consequente elevação do índice de acidez.

Em estudo realizado por Fernandes *et al.* (2012) sobre avaliação dos parâmetros físico-químicos de manteigas do tipo comum nas cidades Patos de Minas e Lavras no estado de Minas Gerais, em 8 amostras de manteigas, 6 estavam fora do padrão permitido em relação ao índice de acidez, apresentando resultados próximos aos evidenciados no presente trabalho. Já em trabalho realizado por Silva *et al.* (2009) foram analisadas 5 amostras de manteiga, dentro destas 54% se encontravam acima dos valores permitidos pelos órgãos de fiscalização.

Já no que se refere às análises de sólidos não gordurosos (SNG) todas as amostras estavam de acordo com a legislação brasileira que é no máximo de 2%. O baixo valor de SNG está relacionado à baixa concentração de sal na manteiga avaliada. Este resultado é similar ao encontrado em estudo realizado por Papalardo *et al.* (2011) sobre qualidade físico-química de manteigas comercializadas na cidade de Itapetinga, Bahia, onde das quatro amostras analisadas todas se encontravam dentro dos padrões estabelecidos.

Com relação ao teor de gordura das manteigas analisadas, os valores variaram entre 81,25% (m/m) e 86,40% (m/m). Os resultados confirmam que, quanto a este critério, todas as amostras se encontram de acordo com o

que é recomendado pela legislação brasileira, que é no mínimo 80% (m/m) de teor de gordura. Quando ocorrem valores abaixo do que é preconizado de matéria gorda pode ser caracterizado como falta de padronização em algum momento operacional ou fraude.

CONCLUSÃO

Amostras de manteigas comercializadas na Feira Livre de Vitória da Conquista apresentam inconformidades com a legislação vigente quanto ao teor de umidade (exceto C, D e F), já com relação ao índice de acidez todas as amostras analisadas estão fora do padrão previsto pela legislação. Com relação ao teor de gordura e sólidos não gordurosos, todas estão em conformidade.

Ressalta-se a importância de o processamento ser realizado sob controle e inspeção, o que irá garantir maior qualidade dos produtos comercializados. Outro fator relevante que deve ser considerado diz respeito às condições de armazenamento das manteigas principalmente durante a comercialização desses produtos, o que irá garantir a manutenção da qualidade dos produtos, e possivelmente a prevenção de possíveis doenças transmitidas por alimentos.

REFERÊNCIAS

AMBRÓSIO, C. L. B.; GUERRA, N. B.; MANCINI, J. F. Características de identidade, qualidade e estabilidade da manteiga de garrafa. Parte I – características de identidade e qualidade. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 21, n. 3, p. 314-320, 2001.

ARAÚJO, P. F. *et al.* Avaliação da qualidade de manteigas de fabricação caseira. **Revista Higiene Alimentar**, v. 23, p. 61-65, 2009.

BEHMER, M. L. A. **Tecnologia do Leite**. São Paulo: Editora Nobel, 1981. 322 p.

- BERTICELLI, D.; MOTTA, E. **Caracterização físico-química e microbiológica de manteigas comercializadas em Francisco Beltrão – Paraná**. 2011. 38 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Tecnologia e Alimentos) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, 2011.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária. Portaria nº 146, de 7 de março de 1996. Aprovar os Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade dos Produtos Lácteos. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**: seção 1, Brasília, DF, n. 48, p. 3977, 11 mar. 1996.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Instrução Normativa nº 68, de 12 de dezembro de 2006. Oficializa os Métodos Analíticos Oficiais Físico-Químicos, para Controle de Leite e Produtos Lácteos. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, n. 239, p. 8, 14 dez. 2006.
- CECCHI, H. M. **Fundamentos teóricos e práticos em análises de alimentos**. 2. ed. Campinas: Editora UNICAMP, 2003.
- COELHO, J. A. *et al.* Qualidade físico-química de manteiga comercializada em Teresina, PI. **Revista Higiene Alimentar**, v. 23, n. 170-171, 2009.
- FERNANDES, R. V. B. *et al.* Avaliação dos parâmetros físico-químicos de manteigas do tipo comum. **Revista Acadêmica Ciências Agrárias Ambiental**, v. 10, n. 2, p. 171-176, 2012.
- FONTELLES, M. J. *et al.* Metodologia da pesquisa científica: Diretrizes para a elaboração de um protocolo de pesquisa. **Revista Paraense de Medicina**, v. 23, n. 3, p. 1-8, 2009.
- GORI, A. *et al.* A rapid method to discriminate season of production and feeding regimen of butters based on infrared spectroscopy and artificial neural networks. **Journal of Food Engineering**, v. 109, p. 525-530, 2012.
- GULARTE, M. A. **Manual de Análise Sensorial de Alimentos**. 1. ed. Pelotas: Editora e Gráfica Universitária UFPel, 2009.
- NAHID, A. *et al.* Modelling the freezing of butter. **International Journal of Refrigeration**, v. 31, p. 152-160, 2008.
- ORDOÑEZ, J. A. **Tecnologia de Alimentos: Alimentos de Origem Animal**. Porto Alegre: Artmed, 2005.
- PAPALARDO, H. E. S. *et al.* Qualidade físico-química de manteigas comercializadas na cidade de Itapetinga, Bahia. **Revista Higiene Alimentar**, v. 25, p. 362-364, 2011.
- SILVA, L. C. A. *et al.* Estudo da qualidade de manteigas por fosfatase alcalina e análises físico-químicas. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 64, n. 367-368, p. 42-47, 2009.
- VARNAM, A. H.; SUTHERLAND, J. P. **Leche y Productos Lácteos: Tecnología, Química y Microbiología**. Zaragoza: Editorial Acribia, 1995.
- ZAMBLIAZI, R. C. **Apostila de Tecnologia de Óleos e Gorduras**. Pelotas, 2006.