

DESENVOLVIMENTO DE MANTEIGA EXTRA SEM LACTOSE E COM REDUÇÃO DE SÓDIO

Tiago da Silva¹
Gabrieli Nicoletti²
Kátia Joana Verdi³
Camille Suzane Severine Van Tornhout⁴
Riveli Vieira Brigido⁵
Morgana Zimmermann⁶

RESUMO

A manteiga é um derivado lácteo que possui em sua composição 80% de gordura e que, quando consumido sem exagero, faz parte de uma alimentação equilibrada e saudável. Muitos estudos demonstram que uma porcentagem significativa da população mundial sofre com transtornos gastrointestinais quando consome leite e seus derivados, devido à intolerância à lactose. Além disso, há uma tendência crescente na área de alimentos para o desenvolvimento de produtos com reduzido teor de sódio, devido a inúmeras doenças provocadas pelo seu excesso no organismo. Nesse contexto, o objetivo deste trabalho foi desenvolver três formulações de manteiga extra, sem lactose e com diferentes concentrações de sódio, mantendo seus teores reduzidos. Foram realizados ensaios laboratoriais para a caracterização dos produtos, a fim de garantir os parâmetros físico-químicos e microbiológicos para manteiga, propostos pela legislação vigente (BRASIL, 1996). Além disso, foi realizada análise sensorial por meio de teste de aceitabilidade e intenção de compra. O teste de aceitabilidade demonstrou que a maioria dos julgadores atribuíram nota 8, equivalente a “gostei muito” na escala hedônica, às amostras A e B em relação a todos os atributos e, para a amostra C, nota 8 à textura e aceitabilidade global. A avaliação da intenção de compra atribuiu às amostras A, B e C, notas 4 e 5, correspondentes a “possivelmente compraria” e “certamente compraria” na escala (considerando que A = manteiga extra sem sal; B = manteiga extra salgada 0,75%; C = manteiga extra salgada 1,0%). O estudo demonstrou que é possível desenvolver produtos à base de leite, sem lactose e com reduzido teor de sódio, mantendo suas características nutricionais e sensoriais e com boa aceitabilidade de mercado.

PALAVRAS-CHAVE: Manteiga extra. Sem lactose. Redução de sódio.

- 1 Graduado, e-mail: tiagodasilva.ca@gmail.com
- 2 Mestre, e-mail: gabrieli.nicoletti@sc.senai.br
- 3 Graduada, e-mail: katia.verdi@sc.senai.br
- 4 Graduada, e-mail: camille.van-tornhout@oniris-nantes.fr
- 5 Mestre, e-mail: riveli.brigido@sc.senai.br
- 6 Doutora, e-mail: morgana.zimmermann@sc.senai.br

1 INTRODUÇÃO

A manteiga é definida pelo Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Manteiga, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), como um produto gorduroso, obtido exclusivamente pela batadura e malaxagem, com ou sem modificação biológica de creme pasteurizado, derivado exclusivamente do leite de vaca, por processos tecnologicamente adequados. Existem diferentes classificações para esse produto, sendo manteiga comum, de primeira qualidade e extra. A manteiga extra define-se por ser produzida exclusivamente de creme extra e, para todos os tipos, ao creme não devem ser adicionadas substâncias conservadoras (BRASIL, 1996).

O leite, fonte de gordura, proteínas, sais minerais e lactose, representa grande importância na dieta humana e nos processos de industrialização. Entretanto, o número de indivíduos com deficiência na produção de lactase, que auxilia na digestão da lactose, tem aumentado bastante (DAMODARAN; PARKIN; FENNEMA, 2010; BRASIL, 2013; SOUZA; FREITAS, 2013).

A DEFICIÊNCIA NA PRODUÇÃO DE LACTASE IMPEDE QUE OCORRA A HIDRÓLISE DA LACTOSE, PRINCIPAL AÇÚCAR DO LEITE, EM DOIS AÇÚCARES MAIS SIMPLES, QUE SÃO OS MONOSACARÍDEOS GLICOSE E GALACTOSE. (TREVISAN, 2008).

Quando a hidrólise da lactose não acontece, o dissacarídeo é fermentado por bactérias no

lúmen do intestino delgado, provocando sintomas como flatulência, cólicas, diarreia, vômitos e até dores de cabeça. Nesse sentido, é cada vez mais necessária a produção de produtos derivados do leite sem lactose para os indivíduos incapazes de hidrolisar naturalmente a lactose (TÉO, 2002; OLIVEIRA, 2013).

A produção de alimentos que contêm elevadas quantidades de sódio pode trazer riscos à saúde do consumidor, como hipertensão arterial. (COLUCCI, 2013; MAHAN; ESCOTT-STUMP; RAYMOND, 2013). De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no Brasil, o consumo de sódio excede ao limite da recomendação diária, que é de aproximadamente 1,5g. Sendo assim, o Ministério da Saúde assinou um termo de compromisso com segmentos da indústria brasileira, responsáveis pela maior demanda de alimentos ricos em sódio, com o objetivo de reduzir o teor desse mineral em formulações de alimentos.

Entre os alimentos com excesso de sódio, encontram-se os derivados do leite, como bebidas lácteas, queijos do tipo *petit suisse*, mussarela e requeijão.

Dessa forma, o desenvolvimento de formulações de alimentos com cloreto de potássio, em substituição ao cloreto de sódio, também é fundamental para a produção de derivados lácteos. (ABIA, 2006; BRASIL, 2013; COSTA, 2013).

Sendo assim, o objetivo deste trabalho é desenvolver três formulações de manteiga extra, sem lactose e com diferentes concentrações de sódio, mantendo seus teores reduzidos.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Material

O creme de leite pasteurizado padronizado a 50% (m/v) foi adquirido no mercado local da cidade de Chapecó/SC. A qualidade da matéria-prima foi mantida pois esta foi adquirida do mesmo fornecedor e processada com o máximo de dois dias de fabricação. O produto foi armazenado em câmara fria, na temperatura de $5 \pm 2^\circ\text{C}$, antes do processamento. Para hidrolisar a lactose do creme de leite, foi utilizada a enzima lactase (MAXILACT LGX 5000 – DSM). Foram utilizadas culturas liofilizadas para inoculação direta de bactérias aromáticas no creme de leite, conservador orgânico para preservação do produto final, cloreto de sódio e cloreto de potássio. A elaboração dos produtos foi realizada no laboratório de processamento de leites e derivados do Instituto SENAI/SC de Tecnologia (IST) em Alimentos e Bebidas.

2.2 Elaboração da manteiga extra

A elaboração da manteiga extra sem lactose e com teor reduzido de sódio consistiu no desenvolvimento da manteiga padrão, com eliminação da lactose presente na formulação e com a avaliação de diferentes concentrações de cloreto de sódio, além da utilização de substituintes de cloreto de sódio.

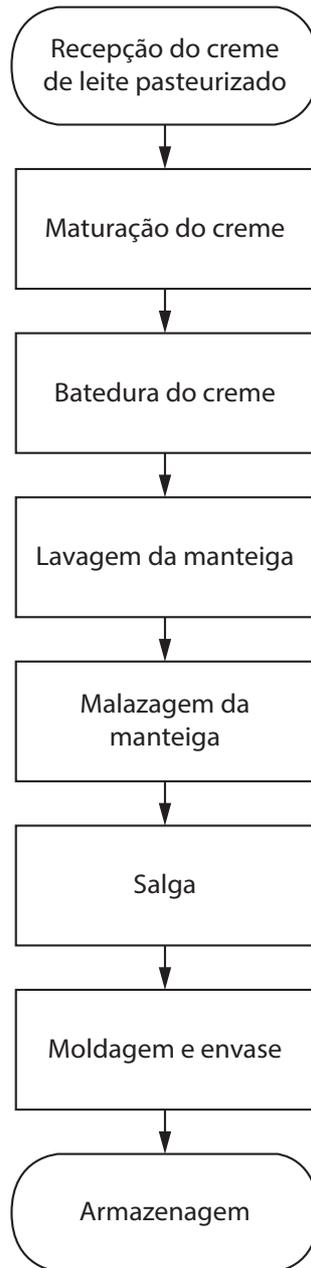


Para a elaboração do produto, ao creme de leite refrigerado foram adicionadas bactérias para maturação da manteiga, enzima lactase para hidrólise da lactose e conservador orgânico. Esse produto foi incubado overnight em câmara de fermentação. Após a maturação, o creme de leite foi batido gelado ($5 \pm 2^\circ\text{C}$), em batedeira planetária de aço inoxidável, até atingir o ponto de chantilly. A partir desse ponto, a velocidade foi aumentada até a obtenção do “ponto de manteiga”, no qual ocorre a saída do leitelho. A manteiga foi lavada duas vezes com água pasteurizada e gelada ($5 \pm 2^\circ\text{C}$) e submetida ao processo de malaxagem (ou amassadura) para uniformização dos glóbulos de gordura e redistribuição da água no produto final.

A FORMULAÇÃO FOI SALGADA COM DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE CLORETO DE SÓDIO (NaCl) E CLORETO DE POTÁSSIO (KCl), MOLDADA E ENVASADA EM RECIPIENTES RÍGIDOS DE POLIPROPILENO COM BARREIRA DE LUZ.

Na Figura 1, apresentam-se as etapas do processo produtivo.

Figura 1: Fluxograma de elaboração da manteiga



Fonte: Dos autores (2015)

A partir do processamento da manteiga padrão, as seguintes formulações foram produzidas: (A) manteiga extra sem sal, (B) manteiga extra 0,75% salgada com NaCl, e (C) manteiga extra 1,0% salgada com NaCl (0,5%) e KCl (0,5%).

O rendimento das manteigas produzidas foi obtido a partir da Equação 1:

$$\text{Rendimento (Kg)} = \frac{\text{Volume creme (Kg)} \times \text{Gordura creme (\%)}}{\text{Gordura manteiga (\%)}}$$

As amostras de manteiga foram envasadas em recipientes rígidos de polipropileno, seladas com lacres de alumínio e armazenadas sob refrigeração ($5 \pm 2^\circ\text{C}$).

2.3 Avaliação físico-química

Análises de teor de lipídeos (g/100 g), umidade e voláteis (g/100 g), insolúveis em éter etílico (%), acidez na gordura (%), cloretos (NaCl) (g/100 g) e índice de peróxidos (meq/kg) foram realizadas a fim de garantir os parâmetros físico-químicos para manteiga, propostos pelo Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Manteiga (BRASIL, 1996). A quantificação da lactose nas amostras de manteiga foi realizada de acordo com método enzimático para determinação de açúcares e o ensaio de sódio foi quantificado de acordo com a metodologia oficial da Association of Analytical Communities (AOAC). Todas as análises foram realizadas em triplicata.

2.4 Avaliação microbiológica

Com o objetivo de respeitar os critérios microbiológicos definidos pela Resolução da Diretoria Colegiada RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001, para manteiga (BRASIL, 2001) e garantir a segurança dos julgadores na análise sensorial, foram realizados ensaios de Coliformes a 45°C (unidade formadora de colônia por grama, UFC/g), *Estafilococos coagulase positiva* (UFC/g) e *Salmonella* sp. (UFC/25 g), de acordo com metodologias oficiais do Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro) e MAPA. Todas as análises foram realizadas em triplicata.

2.5 Avaliação sensorial

A pesquisa foi aprovada anteriormente à análise sensorial pelo Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos da Universidade Comunitária da Região de Chapecó (Unochapecó), protocolo nº. 184/14. Os participantes da pesquisa assinaram um termo de livre consentimento e esclarecimento.

A análise sensorial foi realizada em duas etapas. No primeiro momento, um grupo de 52 pessoas (alunos e colaboradores do SENAI, em Chapecó/SC) respondeu a um questionário de autopreenchimento, contendo questões estruturadas, aplicado com o intuito de avaliar o conhecimento e a atitude com relação ao consumo de manteiga. Em complemento, foram levantadas questões sobre características sociodemográficas (sexo, idade e escolaridade) e hábitos de consumo de manteiga.

Na segunda etapa, as diferentes amostras de manteiga extra (A, B, C) foram apresentadas aos julgadores e avaliadas sensorialmente quanto à cor, odor, sabor, textura, aceitabilidade e intenção de compra. As amostras avaliadas foram elaboradas uma semana antes da avaliação sensorial, de acordo com metodologia descrita por Meilgaard, Civille e Carr (2007).

O teste de aceitabilidade foi avaliado, através de escala hedônica estruturada de nove pontos (1: desgostei extremamente; 9: gostei extremamente), para os atributos cor, odor, sabor, textura e aceitabilidade global. Já para a avaliação da intenção de compra, foi utilizada uma escala estruturada de cinco pontos (1: certamente não compraria; 5: certamente compraria). Aproximadamente 25 g de cada amostra, à $5 \pm 1^\circ\text{C}$, foram apresentadas monadicamente em copos plásticos (50 mL), codificados com números de três dígitos aleatórios. Colheres plásticas e torradas sem sal foram oferecidas com as amostras.

2.6 Avaliação estatística

Os dados da análise sensorial foram tratados utilizando o software Action 2.8 (Estatcamp, 2014) por meio de estatística descritiva e estatística não paramétrica, utilizando teste de Friedman, que permite a comparação dos

resultados por meio da ordenação (ranques) dos valores obtidos.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Rendimento e avaliação físico-químicas das manteigas desenvolvidas

O rendimento de todas as manteigas foi de 0,45kg para cada 1,0kg de creme de leite utilizado. Segundo Monteiro, Pires e Araújo (2007), a diminuição do rendimento da manteiga é relacionada às perdas de matéria gorda no leite, que são ocasionadas pelo aumento do ponto de

fusão dos glóbulos de gordura e obtenção do “ponto de manteiga” durante a batidura.

Na Tabela 1 estão os resultados das análises físico-químicas realizadas na manteiga A, considerada manteiga padrão (manteiga extra sem sal). Por meio das análises físico-químicas, verificou-se que os parâmetros encontram-se de acordo com a recomendação do Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Manteiga (BRASIL, 1996).

Tabela 1: Caracterização físico-química da manteiga padrão

Parâmetros	Padrão	Limite
Lipídeos (g/100 g)	83,69	Mín. 82*
Umidade (g/100 g)	15,65	Máx. 16
Insolúveis (%)	0,66	Máx. 2
Acidez (%)	2,74	Máx. 3
Cloretos em NaCl (g/100 g)	0,00	Máx. 3
Índice de peróxidos (meq/kg)	< 0,20	Máx. 1

(*) No caso de manteiga salgada, a concentração não deve ser inferior a 80 g/100 g.

Fonte: Dos autores (2015)

De acordo com a RDC nº 54, de 12 de novembro de 2012, para declaração de “não contém” ou “isento” de lactose, dentro do grupo açúcares, é necessário haver um limite máximo de 0,5 g de açúcar para cada 100 g de produto. Essa RDC não é específica para lactose, mas é uma convenção adotada por empresas e órgãos regulamentadores, pois ainda não há no Brasil legislação específica para isso.

Resultados semelhantes foram obtidos por Moreira et al. (2009) ao utilizar enzima lactase na hidrólise de lactose de doce de leite. Segundo Amiot (1991), a hidrólise da lactose no creme de leite faz-se necessária quando o objetivo é produzir formulações de alimentos destinados a consumidores que apresentem qualquer grau de intolerância à lactose.

De acordo com a RDC nº 54, de 12 de novembro de 2012, as condições para declaração da informação nutricional complementar, para o caso de sódio, devem obedecer ao limite mínimo de 25% de redução desse composto (comparado ao valor tradicional) para declaração de “reduzido em”, “menor teor de”, “menos” ou “light”. Para os produtos tradicionais dispostos no mercado, a concentração de sódio é próxima de 450 mg por 100 g de manteiga.

Com base nas formulações B e C, que continham sódio em sua composição, observou-se, por meio dos ensaios laboratoriais, 226,5 e 194,8 mg de sódio, respectivamente.

A Tabela 2 apresenta os dados sociodemográficos dos julgadores que participaram do estudo.

Tabela 2: Dados sociodemográficos dos julgadores

Características	N	%
Sexo		
Masculino	10	19,2
Feminino	42	80,8
Idade		
Entre 18-27 anos	30	57,7
Entre 28-37 anos	11	21,2
Entre 38-47 anos	09	17,3
Entre 48-57 anos	02	3,8

NESTA PESQUISA, PODE-SE OBSERVAR UM VALOR MENOR QUE 0,20 G/100 G DE LACTOSE NA MANTEIGA PADRÃO, CLASSIFICANDO-O COMO ISENTO DE LACTOSE.

3.2 Análise sensorial

As amostras (A, B, C) de colimanteiga foram avaliadas anteriormente aos testes sensoriais e apresentaram ausência de Coliformes à 45°C, *Estafilococos coagulase positiva* e *Salmonella* sp. Desse modo, foram consideradas microbiologicamente seguras para a realização dos testes com julgadores.

Características	N	%
Escolaridade		
Ensino fundamental completo	01	1,9
Ensino médio completo	04	7,7
<i>Ensino superior incompleto</i>	17	32,7
Ensino superior completo	30	57,7

N: número de julgadores

Fonte: Dos autores (2015)

O grupo de julgadores que participou da pesquisa foi composto, em sua maioria, por mulheres (80,8%), com idade entre 18 e 27 anos (57,7%) e que possuem ensino superior completo (57,7%). Os julgadores atribuíram o preço, marca e aparência ($p > 0,05$) como fatores mais relevantes na compra de um alimento. Esses fatores foram considerados mais relevantes do que o benefício

à saúde. Ambrosio (2003) questionou consumidores em uma pesquisa similar de aceitação de manteiga de garrafa e obteve a relação do benefício à saúde como o fator mais importante ($p < 0,05$), seguido pelo preço e pela marca ($p > 0,05$) e, por último, a aparência ($p < 0,05$). A Tabela 3 apresenta a frequência de consumo de manteiga pelos julgadores.

Tabela 3: Frequência de consumo de manteiga dos julgadores

Frequência de consumo de manteiga	N	%
Todos os dias	3	5,8
4-6 vezes por semana	0	0,0
1-3 vezes por semana	14	26,9
1-2 vezes por semana	19	36,5
Menos do que uma vez por mês	15	28,9
Não consomem	1	1,9

N: número de julgadores

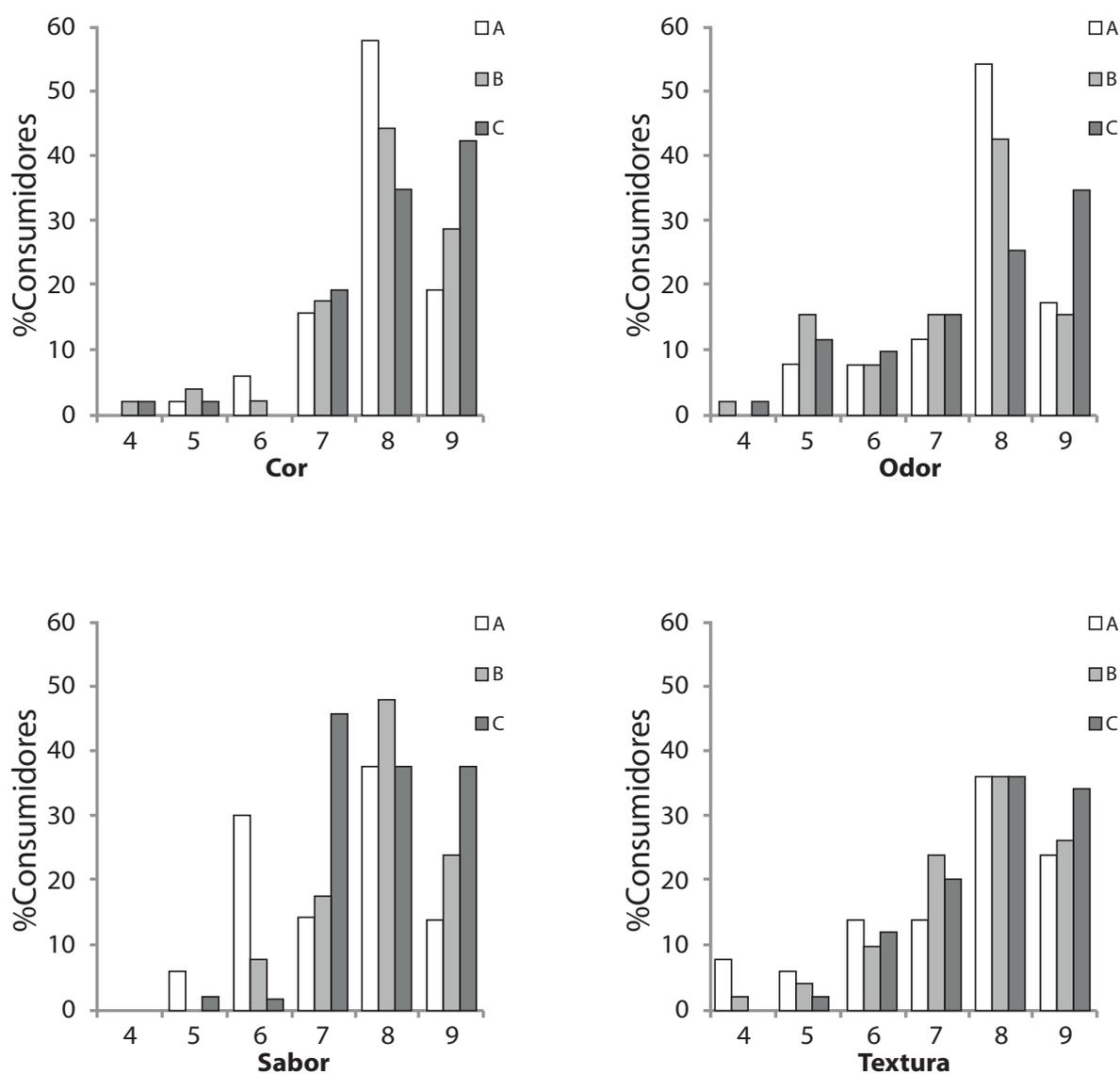
Fonte: Dos autores (2015)

Os resultados demonstrados na Tabela 3 indicam que a maioria dos julgadores (36,5%) relatou consumir manteiga de 1 a 2 vezes por semana. Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o leite e seus derivados são produtos amplamente consumidos no Brasil (BRASIL, 2013). Vidal-Martins et al. (2013) observaram os hábitos de consumo

de produtos lácteos e obtiveram a manteiga como o terceiro produto mais consumido entre os entrevistados.

A Figura 2 ilustra as notas dos atributos cor, odor, sabor e textura, enquanto a Figura 3 apresenta a aceitabilidade global das amostras de manteiga elaboradas.

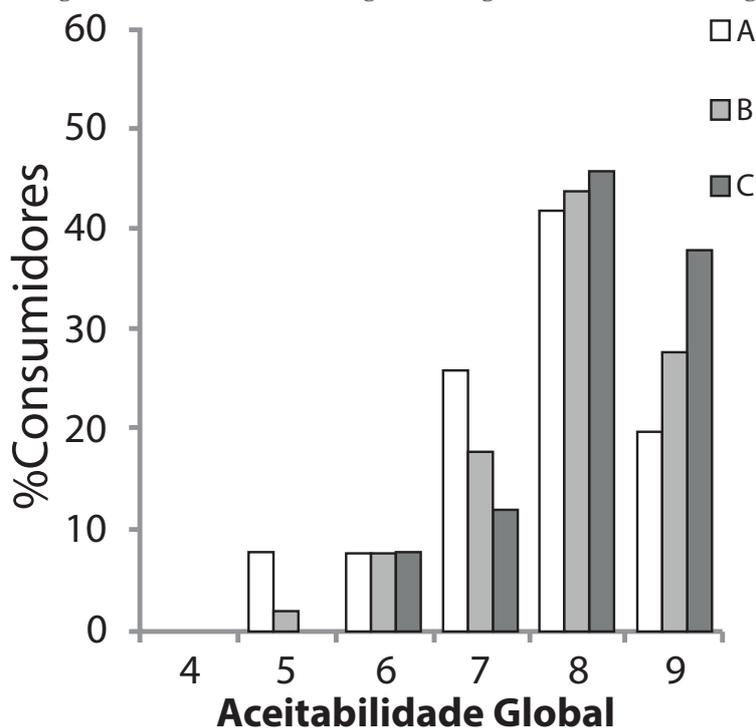
Figura 2: Atributos cor, odor, sabor e textura das amostras de manteiga extra, de acordo com escala hedônica de nove pontos: 1 (desgostei muitíssimo), 2 (desgostei muito), 3 (desgostei moderadamente), 4 (desgostei ligeiramente), 5 (nem gostei/nem desgostei), 6 (gostei ligeiramente), 7 (gostei moderadamente), 8 (gostei muito) e 9 (gostei muitíssimo). A = Manteiga extra sem sal; B = Manteiga extra salgada 0,75%; C = Manteiga extra salgada 1,0%.



*Parâmetros 1, 2 e 3 não foram mencionados pelos julgadores.

Fonte: Dos autores (2015)

Figura 3: Aceitabilidade global das amostras de manteiga extra, de acordo com escala hedônica de nove pontos: 1 (desgostei muitíssimo), 2 (desgostei muito), 3 (desgostei moderadamente), 4 (desgostei ligeiramente), 5 (nem gostei/ nem desgostei), 6 (gostei ligeiramente), 7 (gostei moderadamente), 8 (gostei muito) e 9 (gostei muitíssimo). A = Manteiga extra sem sal; B = Manteiga extra salgada 0,75%; C = Manteiga extra salgada 1,0%



*Parâmetros 1, 2 e 3 não foram mencionados pelos julgadores.

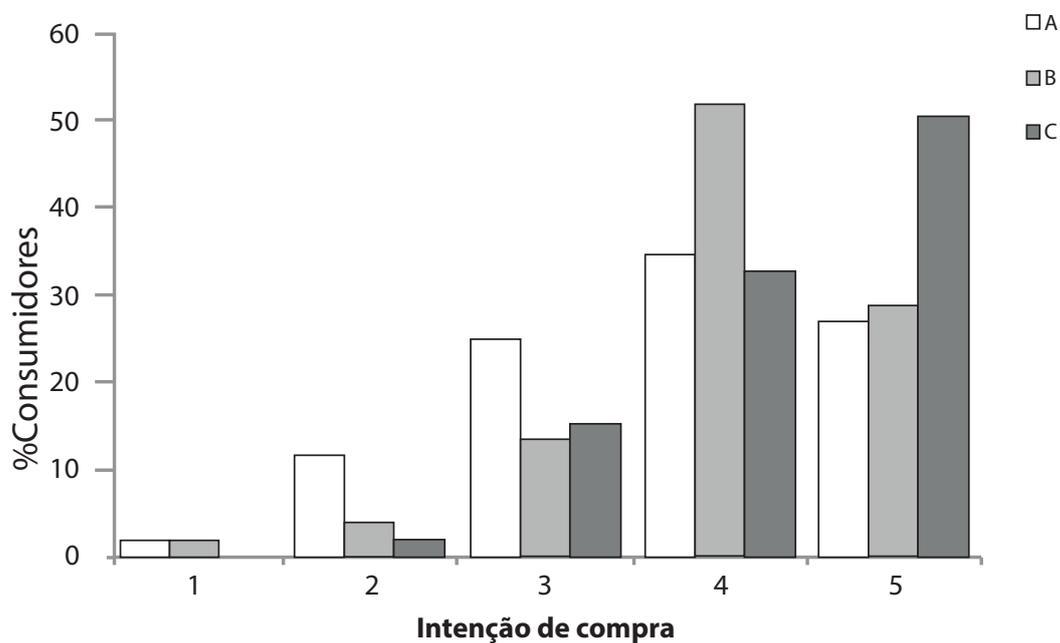
Fonte: Dos autores (2015)

O TESTE DE ACEITABILIDADE MOSTROU QUE A MAIORIA DOS JULGADORES ATRIBUÍRAM NOTA 8 (“GOSTEI MUITO” NA ESCALA HEDÔNICA) ÀS AMOSTRAS A E B EM RELAÇÃO A TODOS OS ATRIBUTOS.

A amostra de manteiga C recebeu nota 9 (“gostei muitíssimo”) aos atributos cor e odor, 7 (“gostei moderadamente”) ao sabor e 8 à textura e

aceitabilidade global. Os resultados demonstram que todas as amostras de manteiga extra (A, B, C) foram aceitas sensorialmente pelos julgadores. Entretanto, foi verificada diferença significativa ($p < 0,05$) entre as amostras de manteiga A e C nos atributos sabor, textura e aceitabilidade global, indicando que a adição de sal no produto aumentou sua aceitabilidade. Hellemann, Barylko-Pikielna e Matuszewska (1990) obtiveram resultados semelhantes quando compararam a aceitabilidade sensorial de pães de trigo e sanduíches com baixo teor de sal adicionados de manteiga com diferentes concentrações de NaCl.

Figura 4: Notas de intenção de compra das amostras de manteiga extra (maturada), de acordo com escala de cinco pontos: 1 (certamente não compraria), 2 (possivelmente não compraria), 3 (talvez compraria), 4 (possivelmente compraria), 5 (certamente compraria). A = Manteiga extra sem sal; B = Manteiga extra salgada 0,75%; C = Manteiga extra salgada 1,0%.



Fonte: Dos autores (2015)

A AVALIAÇÃO DA INTENÇÃO DE COMPRA (FIGURA 4) ATRIBUIU ÀS AMOSTRAS DE MANTEIGA EXTRA (A, B, C) NOTAS 4 E 5, CORRESPONDENTES A “POSSIVELMENTE COMPRARIA” E “CERTAMENTE COMPRARIA” NA ESCALA HEDÔNICA, DEMONSTRANDO OS RESULTADOS DO TESTE DE ACEITABILIDADE.

Nassu (2004) demonstrou em sua investigação que a manteiga de garrafa com redução de sódio não foi apreciada pelos julgadores, com aceitabilidade inferior a 47% em todos os atributos pesquisados, e obtendo notas de 1 a 2, correspondentes a “certamente não compraria” e “possivelmente não compraria” seu produto.

4 CONCLUSÃO

Os resultados obtidos com o desenvolvimento desta pesquisa demonstraram que foi possível elaborar manteiga extra sem lactose e com teor reduzido de sódio, respeitando os parâmetros físico-químicos conforme o Padrão de Identidade e Qualidade de Manteiga, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

A aplicação de questionário mostrou que a maioria dos participantes eram mulheres, com idade entre 18 e 27 anos, com graduação completa e que consideraram, no momento da compra, a marca, a aparência e o preço dos alimentos consumidos antes do benefício trazido por eles.

Os testes de aceitabilidade demonstraram que a formulação das amostras de manteiga extra sem lactose e sem sódio e de manteiga sem lactose e com teores reduzidos do mineral, em relação à manteiga padrão, foram igualmente aceitas pelos consumidores. A pesquisa de intenção de compra demonstrou que as formulações A, B e C seriam igualmente consideradas no momento da aquisição de manteiga, corroborando os resultados dos testes de aceitabilidade.



DEVELOPMENT OF EXTRA BUTTER WITHOUT LACTOSE AND WITH SODIUM REDUCTION

ABSTRACT

Butter with 80% fat in its composition is a milky product and when consumed moderately, is part of a balanced diet. However, many studies show that a significant percentage of the world population suffers from gastrointestinal disorders when consuming milk and milk products, due lactose intolerance. Besides, there is a growing trend in the food sector for the development of products with low sodium content, due to numerous diseases caused by their excess in the body. Thus, the objective of this study was to develop three formulations of extra butter, without lactose and different concentrations of sodium, keeping their levels low. Laboratory tests were performed to ensure the physical, chemical and microbiological parameters for butter, proposed by the current legislation (BRAZIL, 1996). In addition, sensory evaluation was performed by means of acceptability and purchase intention tests. The acceptability test showed that most examiners attributed note 8, equivalent to "enjoy" of the hedonic scale, to samples A and B with respect to all attributes and, for sample C, note 8 to the texture and overall acceptability (considering A = extra butter without salt; B = extra salty butter 0,75%; C = extra salty butter 1,0%). The evaluation of purchase intent assigned to the samples (A, B, C) notes 4 and 5, corresponding to "possibly buy it" and "certainly buy it" on the scale. The study showed that it is possible to develop products milk based, without lactose and with low sodium content, maintaining the nutritional and sensory characteristics and with good market acceptability.

KEYWORDS: Extra butter.
Lactose. Sodium Reduction

REFERÊNCIAS

AMBROSIO, C. L. B.; GUERRA, N. B.; MANCINI FILHO, J. Características de identidade, qualidade e estabilidade da manteiga de garrafa. Parte II – estabilidade. **Ciência e Tecnologia de Alimentos** [online], v. 23, n. 3, p. 351-354, 2003.

AMIOT, J. **Ciencia y Tecnologia de la Leche**. Saragoça: Acribia, 1991. 547 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DA ALIMENTAÇÃO – ABIA. Cenário do consumo de sódio no Brasil. Disponível em: <<http://www.abia.org.br/sodio/responsabilidade.asp>>. Acesso em: 23 jan. 2015.

BRASIL. Instrução Normativa nº 68, de 12 de dezembro de 2006. Oficializa os Métodos Analíticos Oficiais Físico-Químicos, para Controle de Leite e Produtos Lácteos. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 14 dez. 2006.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF)**. Ano 2013. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/pesquisas/pesquisa_resultados.php?id_pesquisa=25> Acesso em: 27 jan. 2015.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regulamentos técnicos de identidade e qualidade de leite e produtos lácteos. Portaria nº 146. **Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade de manteiga**. Brasília, DF, 1996.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Aprova o Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 10 jan. 2001.

COLUCCI, C. **Um quarto do sódio ingerido no Brasil vem de comida processada**. Disponível em: <<http://www.abia.org.br/anexos2012/sodiofolhadesaopaulo21072013.pdf>>. Acesso em: 26 jan. 2015.

COSTA, D. **Indústria de alimentos descumpre acordo de redução de sódio, mostra teste do Idec**. Disponível em: <<http://oglobo.globo.com/economia/defesa-do-consumidor/industria-de-alimentos-descumpre-acordo-de-reducao-de-sodio-mostra-teste-do-idec-13561902#ixzz3Ps2vkr3J>>. Acesso em: 26 jan. 2015.

DAMODARAN, S.; PARKIN, K. L.; FENNEMA, O. R. **Química de alimentos de Fennema**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010. 900p.

HELLEMANN, U.; BARYLKO-PIKIELNA, N.; MATUSZEWSKA, I. Interaction between bread and butter with varying NaCl contents: hedonic response and sensory characteristics. **Food Quality and Preference**, v. 2, p. 167-176, 1990.

MAHAN, L. K.; SCOTT-STUMP, S.; RAYMOND, J. L. **Krause: alimentos, nutrição e dietoterapia**. 13. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. 1227p.

MEILGAARD, M.; CIVILLE, G.V.; CARR, B.T. **Sensory evaluation techniques**. 4. ed. Flórida: CRC Press, 2007. 448 p.

MONTEIRO, A. A.; PIRES, A. C. S.; ARAÚJO, E. A. **Tecnologia de Produção de Derivados de Leite**. Viçosa: Editora UFV, 2007. 81p.

MOREIRA, K. M. M.; COELHO, L. H.; PERINI, C. C.; et al. Produção de doce de leite com teor reduzido de lactose por β -galactosidase. **Revista Ciências Agrárias Ambientais**, Curitiba, v. 7, n. 4, p. 375-382, out./dez. 2009.

NASSU, R. T.; LIMA, J. R. Estabilidade oxidativa de manteiga da terra com redução de sódio acondicionada em diferentes embalagens. **Revista Ciência Agronômica**, v. 35, n. 1, p. 110-115, jan./jun. 2004.

OLIVEIRA, V. C. D. **Alergia à proteína do leite de vaca e intolerância à lactose: abordagem nutricional e percepções dos profissionais da área de saúde**. 2013. 104p. Dissertação (Mestrado Profissional em Ciência e Tecnologia do Leite e Derivados) – Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia do Leite e Derivados, UFJF, 2013.

SOUZA, D. M.; FREITAS, J. A. C. Pesquisa atesta a qualidade do leite UHT de marcas comercializadas no triângulo mineiro. **Leite e Derivados**, v. 144, p. 46-55, 2013.

TÉO, C. R. P. A. Intolerância à lactose: uma breve revisão para o cuidado nutricional. **Arquivos de Ciências da Saúde Unipar**, v. 6, p. 135-140, 2002.

TREVISAN, A. P. **Influência de diferentes concentrações de enzimas Lactase e temperaturas sobre a hidrólise da lactose em leite pasteurizado**. 2008. 60p. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, UFSM, Santa Maria, 2008.

VIDAL-MARTINS, A. M. C.; BÜRGER, K. P.; GONÇALVES, A. C. S. et al. Avaliação do consumo de leite e produtos lácteos informais e do conhecimento da população sobre os seus agravos à saúde pública, em um município do Estado de São Paulo. **Boletim de Indústria Animal**, v. 70, p. 221-227, 2013.]

Data de recebimento: 12/09/2015

Data de aprovação: 15/12/2015

SOBRE OS AUTORES



Tiago da Silva

Cientista de Alimentos graduado pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Atuou como bolsista de Iniciação Científica (PIBIC-CNPq) no Laboratório de Biotecnologia Alimentar pela mesma universidade. Realizou estágio supervisionado em Pesquisa e Desenvolvimento no Instituto SENAI/SC de Tecnologia em Alimentos. Atualmente é Analista de Laboratório na empresa JBS Foods, onde atua na pesquisa de *Salmonella* spp. em aves e garantia de controle de qualidade laboratorial.



Gabrieli Nicoletti

Mestre em Engenharia de Alimentos pela Universidade Federal de Santa Catarina/UFSC (2014). Possui experiência na área de Engenharia Química e Engenharia de Alimentos, com ênfase em Processos Biotecnológicos, atuando principalmente nos seguintes temas: produção e aplicação de enzimas, padrões e normas de qualidade e aspectos legislativos aplicados a alimentos. Desde 2014 atua como Pesquisadora do Instituto SENAI/SC de Tecnologia em Alimentos e Bebidas, no desenvolvimento de produtos e processos para a indústria de alimentos em geral.



Kátia Joana Verdi

Mestranda em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade de Passo Fundo (2014). Engenheira Química graduada pela Universidade Comunitária da Região de Chapecó (2011). Tem experiência em engenharia química na área de extração de óleos essenciais e de controle de resíduos químicos, e engenharia de alimentos na área de Garantia de Qualidade, principalmente sobre normas de qualidade e aspectos legislativos aplicados a alimentos. Foi Instrutora do curso Técnico em Alimentos do SENAI, ministrando disciplinas como Sistemas e Controle de Qualidade e Planejamento e Controle da Produção. Atualmente é Pesquisadora do Instituto SENAI/SC de Tecnologia em Alimentos e Bebidas, atuando no desenvolvimento de produtos e processos para a indústria de alimentos com vistas ao acesso à inovação e novas tecnologias.



Camille Van Tornhout

Engenheira de Alimentos graduada pela École Nationale Vétérinaire, Agroalimentaire et de l'Alimentation (da Oniris Nantes, França). Participou ao programa franco-alemão GéCo-Glen e ajudou a ONG Abalimi Bezekhaya, na Cidade do Cabo (África do Sul), na publicação da newsletter anual das atividades hortícolas. Realizou um semestre de intercâmbio em Engenharia de Alimentos pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Estagiou no Instituto SENAI/SC de Tecnologia em Alimentos e Bebidas na área de Pesquisa e Desenvolvimento de produtos

láceos. Atualmente é estudante na Universidade Francesa Montpellier SupAgro orientada nos países em desenvolvimento para promover o setor agro-industrial das populações locais.



Riveli Vieira Brig

Mestre em Engenharia de Alimentos pela Universidade Federal de Santa Catarina e graduada em Engenharia de Alimentos pela Universidade Federal de Santa Catarina. Possui experiência na área de engenharia química e engenharia de alimentos, com ênfase em Processos Químicos e Biotecnológicos, atuando principalmente nos seguintes temas: produção de biopolímeros de interesse para indústria de alimentos, química ou farmacêutica e pesquisa e desenvolvimento de amidos modificados para aplicação em panificação, lácteos e carnes. Atuou como Coordenadora de Pesquisa e Desenvolvimento em indústria de amidos modificados e sistemas para empanamento. Atualmente é Coordenadora de Inovação e de Consultoria em Gestão e Processo Produtivo no Instituto SENAI/SC de Tecnologia em Alimentos e Bebidas.



Morgana Zimmermann

Possui pós-doutorado em Engenharia de Alimentos pela Universidade Federal de Santa Catarina. Doutora em Engenharia de Alimentos pela Universidade Federal de Santa Catarina. Realizou estágio de doutorado no exterior (bolsa sanduíche) na Universidade de Rutgers, nos Estados Unidos. Possui mestrado em Engenharia de Alimentos pela Universidade

Federal de Santa Catarina (2008) e graduação em Química Industrial de Alimentos pela Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí (2003). Tem experiência na área de Ciência e Tecnologia de Alimentos, com ênfase em Microbiologia de Alimentos. Atualmente é Gerente Técnica do Instituto SENAI/SC de Tecnologia em Alimentos e Bebidas.

