

PROCESSAMENTO E AVALIAÇÃO SENSORIAL DE REQUEIJÃO CREMOSO ADICIONADO DE ÓLEO ESSENCIAL DE LIMÃO-TAITI

Stéfano Cypreste de Almeida, Ulysses Vieira Ulysses, Mirela Guedes Bosi, Suzana Maria Della Lucia

Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências Agrárias e Engenharias, Alto Universitário, S/N - Guararema - 29500-000 – Alegre-ES, Brasil, stefanoc14@hotmail.com, ulyssesaoquadrado@hotmail.com, mgbosi@hotmail.com, smdlucia@yahoo.com.br

Resumo

O requeijão cremoso é um produto com grande demanda no mercado brasileiro. As indústrias têm investido em inovações tecnológicas constantemente, a fim de atender a uma parcela cada vez mais exigente do mercado. A adição de óleos essenciais em requeijão cremoso pode vir a proporcionar a fabricação de um produto diferenciado, melhorando as características do requeijão. O objetivo deste trabalho consistiu na elaboração e a avaliação sensorial de requeijão cremoso adicionado de óleo essencial de limão-taiti (*Citrus latifolia*). A formulação de requeijão selecionada pelo teste de ordenação-preferência para ser avaliada no teste de aceitação sensorial continha 0,005% de óleo essencial de limão-taiti. O produto desenvolvido apresentou boa aceitação sensorial, porém, não diferiu significativamente em relação ao produto controle (sem adição de óleo essencial). O produto pode vir a atender a uma parcela do mercado, que busca produtos diferenciados e com maior valor agregado.

Palavras-chave: Produtos lácteos. Inovação tecnológica. Análise sensorial. Aceitação do consumidor.

Área do Conhecimento: Ciências da Saúde – Ciência e Tecnologia de Alimentos.

Introdução

O requeijão é um tipo de queijo fundido em que é utilizada massa fresca coalhada, cozida ou não, dessorada e lavada, obtida por coagulação ácida e, ou enzimática do leite, podendo ser adicionada de condimentos, especiarias e outras substâncias alimentícias (Brasil, 1997). A tecnologia dos queijos fundidos surgiu na Suíça, em 1991, quando Gerber e Stettler conseguiram solubilizar o paracaseinato de cálcio da matéria-prima utilizando calor e citrato de sódio como agente fundente (Van Dender, 2006). O requeijão surgiu como uma alternativa para utilização do leite desnatado descartado pelas indústrias de manteiga, na época em que a manteiga tinha mais valor que o leite. Hoje é um produto amplamente consumido em todo o Brasil (Munck; Campos, 1984).

A indústria de alimentos busca sempre atender as exigências do mercado consumidor e, desta forma, têm evoluído as tecnologias de processamento e conservação dos alimentos, a fim de oferecer produtos diversificados e inovadores. Para tanto, a adição de óleo essencial à produtos lácteos pode ser uma alternativa viável, pois possui sua aplicação tecnológica associada à utilização de conservantes naturais em alimentos (Durço *et al.*, 2020).

Os óleos essenciais são extraídos de várias partes das plantas, onde são importantes na defesa contra micro-organismos e predadores, são ricos em elementos voláteis e apresentam composição lipofílica. São utilizados tradicionalmente em práticas medicinais, porém têm sido bastante empregados em produtos alimentícios devido ao seu poder de aromatização, além de suas propriedades antimicrobianas e antioxidantes (Phytoterápica, 2024). Estudos revelam que a aplicação de óleos essenciais a produtos lácteos, estes que possuem uma matriz nutricional complexa, apresenta ótima ação antisséptica no controle de patógenos, preserva ácidos graxos poli-insaturados por mais tempo contra reações de oxidação, e não compromete a aceitação dos alimentos sensorialmente (Almeida *et al.*, 2016; Asensio, Grosso, Rodolfo Juliano, 2015; Hafemann *et al.*, 2015).

O requeijão é considerado uma iguaria brasileira e é um dos produtos pioneiros da indústria de laticínios, apresentando um crescimento expressivo no consumo pela população brasileira (Food Connection, 2024). A adição de óleos essenciais durante o processamento do requeijão proporciona a fabricação de um produto diferenciado, podendo ter uma boa aceitação por parte dos consumidores de um produto tradicional já inserido no mercado. A qualidade do requeijão, assim como dos alimentos em

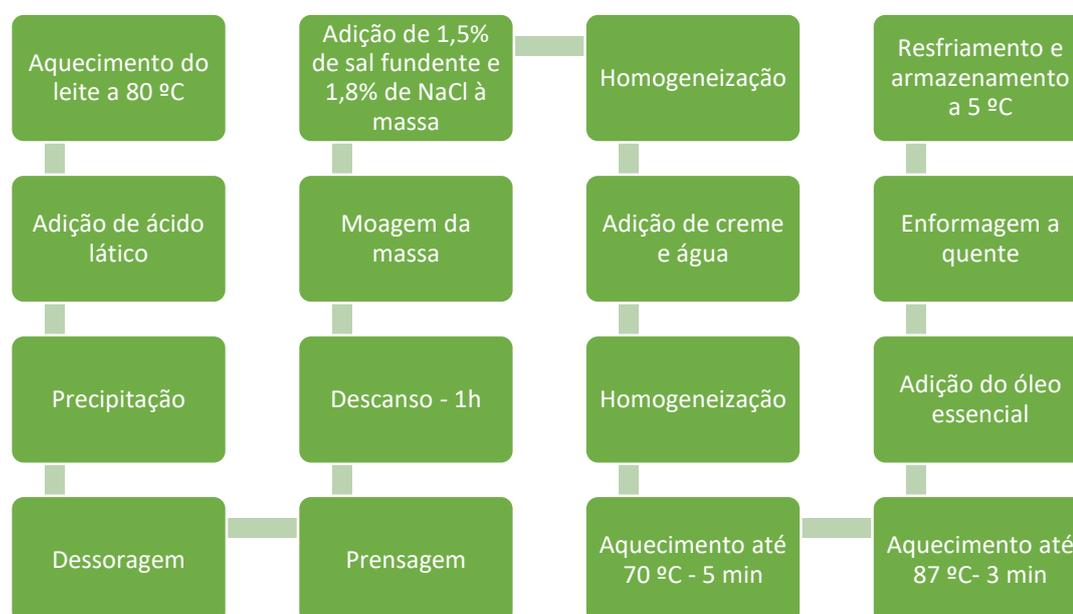
geral, compreende três aspectos fundamentais: o nutricional, o sensorial e o microbiológico. O aspecto sensorial do alimento é o mais relevante relacionado à aceitação do produto pelo consumidor. A análise sensorial é uma poderosa ferramenta utilizada em diversas etapas de produção do alimento, desde a concepção de um novo produto até a padronização e avaliação do nível de qualidade do produto (Dutcosky, 2013). O objetivo deste trabalho consistiu na elaboração e avaliação da aceitação sensorial de requeijão cremoso adicionado de óleo essencial de limão-taiti.

Metodologia

Todo o experimento, incluindo o processamento do requeijão e análise sensorial foi conduzido nos laboratórios do Departamento de Engenharia de Alimentos, Centro de Ciências Agrárias e Engenharias na Universidade Federal do Espírito Santo campus Alegre (CCA/E/UFES).

O processamento do requeijão cremoso foi realizado conforme a metodologia descrita por Van Dender (2006) disposta na Figura 1, com adaptações.

Figura 1 – Fluxograma de processamento do requeijão cremoso.



Fonte: os autores.

O leite foi recepcionado e aquecido a 80 °C. Foi adicionado o ácido láctico (0,25%) diluído em água na proporção 1:10 para melhor homogeneização. O material ficou em repouso por 10 minutos para precipitação, e em seguida a massa foi dessorada. A massa foi prensada por 1 hora, realizando a viragem e prensando por mais 1 hora para a obtenção da massa básica do requeijão cremoso. A massa foi ligeiramente moída para facilitar o contato com o sal fundente, e então adicionado 1,5% de sal da marca Globo (NaCl) e 1,8% de sal fundente Joha S9, e homogeneizado. Em seguida, foi adicionado creme de leite fresco (marca Fiore) e água e homogeneizado. A quantidade de água utilizada foi calculada conforme Fernandes e Martins (1980). A mistura foi aquecida sob agitação constante até 70 °C e mantida por 5 minutos. Posteriormente, foi aquecida sob agitação constante até 87 °C e mantida por 3 minutos.

O óleo essencial de limão-taiti (marca Phytoterápica) foi adicionado nas concentrações de 0,003%, 0,005%, 0,007% e 0,009% em relação à massa básica, a fim de determinar a formulação preferida por teste sensorial de ordenação-preferência. Para o teste de aceitação, foi produzido o mesmo requeijão sem adição de óleo essencial. O requeijão foi envasado a quente, resfriado e armazenado a 5°C.

Os requeijões produzidos com adição de diferentes concentrações de óleo essencial de limão-taiti foram submetidos à análise sensorial de ordenação-preferência, realizada com 58 consumidores, sendo 39 mulheres e 19 homens, com faixa etária de 18 a 51 anos, para a determinação da formulação

preferida a ser submetida ao teste de aceitação. As amostras de requeijão foram apresentadas aos consumidores juntamente com pão de forma como alimento suporte, codificadas com três dígitos ao acaso, de maneira casualizada e balanceada, em cabines individuais e sob luz branca. Os consumidores deveriam provar as amostras e ordená-las de 1 a 4, sendo 1 a amostra de maior preferência, e 4 a de menor preferência. Os dados obtidos foram analisados em tabela “formulação x consumidor” a fim de obter a soma de ordens atribuídas para cada tratamento. As diferenças significativas foram estabelecidas por método de Friedman e Christensen a 5% de significância (Reis; Minim, 2010).

A análise para o teste de aceitação foi realizada com 59 consumidores, sendo 32 mulheres e 17 homens com faixa etária de 18 a 31 anos, utilizando escada hedônica de 9 pontos, em que: 1= desgostei extremamente e 9= gostei extremamente. Foram apresentadas a formulação controle (sem adição de óleo essencial) e aquela definida pelo teste de ordenação-preferência e analisados os atributos aparência, aroma, sabor, textura e impressão global (Dutcosky, 2013). Os dados obtidos foram analisados no programa Microsoft Excel® por meio do cálculo das médias hedônicas para cada atributo e por Análise de Variância (ANOVA) ($\alpha=0,05$), a fim de comparar a aceitação entre as duas formulações. Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do Centro de Ciências da Saúde da UFES sob o parecer nº 456.080.

Resultados

A concentração final de óleo essencial de limão-taiti foi determinada por meio de análise sensorial em teste de ordenação-preferência. Os dados são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 – Soma de ordens referentes às diferentes formulações de requeijão cremoso adicionado de óleo essencial de limão-taiti e resultado do teste de Friedman.

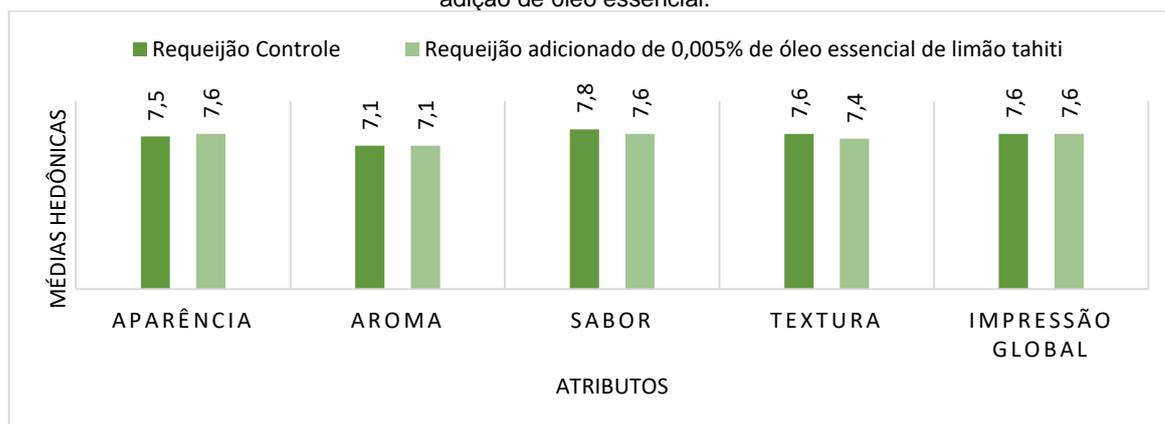
	F1 - 0,003%	F2 - 0,005%	F3 - 0,007%	F4 - 0,009%
Soma das ordens	131a	128a	143ab	178b

*Somadas de ordens seguidas pelas mesmas letras não diferem entre si pelo teste de Friedman e Christensen a 5% de significância. Fonte: os autores.

As formulações F1, F2 e F3 não apresentaram diferença significativa em relação à preferência, sendo determinadas como as preferidas. Por meio do teste de ordenação-preferência, é possível perceber que, à medida que a concentração de óleo essencial foi elevada, o requeijão ganhou posição na ordem de menor preferência. Dessa forma, a formulação F2 foi escolhida para o teste de aceitação, por se diferenciar de um requeijão sem adição de óleo essencial devido à sua concentração de óleo essencial, ser intermediária entre os tratamentos preferidos.

Na Figura 2 são apresentadas médias hedônicas obtidas para cada atributo sensorial no teste de aceitação da formulação controle e da formulação com adição de óleo essencial, e na Tabela 3 a análise estatística dos dados.

Figura 2 – Médias de aceitação em escala hedônica dos atributos sensoriais para a formulação controle e com adição de óleo essencial.



Fonte: os autores.

Tabela 2 – Análise estatística das notas hedônicas dos atributos sensoriais.

Atributo	Médias Hedônicas			
	Requeijão Controle	Requeijão adicionado de 0,005% de óleo essencial de limão-taiti	F calculado	Valor - P
Aparência	7,5	7,6	0,1556	0,69
Aroma	7,1	7,1	0,1336	0,72
Sabor	7,8	7,6	0,4533	0,50
Textura	7,6	7,4	1,2554	0,27
Impressão Global	7,6	7,6	0,1151	0,74

Fonte: os autores.

Discussão

De acordo com os resultados obtidos em teste de aceitação, para todos os atributos sensoriais avaliados, as formulações apresentaram médias entre os termos hedônicos “7- gostei moderadamente” e “8- gostei muito” (Figura 2). Por meio dos dados apresentados na Tabela 2, é possível perceber pela ANOVA que não houve diferença significativa ($p > 0,05$) para todos os atributos avaliados, quando comparadas as duas formulações de requeijão, com e sem adição de óleo essencial de limão-taiti. Além disso, a nota hedônica “8- Gostei muito” foi a que apresentou maior frequência. Os resultados revelam um elevado índice de aceitação do produto desenvolvido, o que é de extrema importância, pois, para a indústria de alimentos, a aceitação dos novos produtos e a qualidade dos alimentos estão entre os parâmetros mais essenciais.

Em estudos encontrados na literatura envolvendo a adição de óleos essenciais em matrizes alimentares, Feniman (2011) constatou, por meio de análise sensorial de aceitação de iogurte com adição de óleo essencial de canela, que o aumento da concentração desse óleo resultou em uma diminuição na aceitação do produto. Ferronato e Rossi (2018) destacam que, apesar de contribuir de forma benéfica, a concentração do óleo essencial a ser adicionada ao alimento precisa ser bem estudada, de modo a conferir boas propriedades e, ainda assim, ser bem aceita pelo consumidor. É válido ressaltar que, para que o óleo essencial confira a capacidade antimicrobiana aos alimentos, são necessários estudos aprofundados nesta temática, pois as concentrações para este fim encontradas *in vitro* podem ser menores do que o volume real (Durço *et al.*, 2020). Além disso, Feniman (2011) demonstra que, para cada tipo de óleo essencial, existe uma potencialidade específica para inibição microbiana.

Desta forma, além de poder vir a conferir propriedades tecnológicas para controle microbiano, capacidade antioxidante, e por conferir aroma e sabor no requeijão, a adição do óleo essencial de limão-taiti pode se apresentar como uma alternativa viável para a substituição de conservantes sintéticos, mantendo sua aceitação elevada.

Conclusão

O processamento do requeijão realizado em escala experimental foi adequado, pois o produto atingiu características finais positivas, de acordo com a avaliação em análise sensorial. O óleo essencial de limão-taiti demonstrou ser uma opção para ser adicionado ao requeijão cremoso em concentração de 0,005%, e pode ser uma alternativa para diferenciação do requeijão cremoso, uma vez que as amostras de requeijão com óleo essencial e sem óleo essencial foram igualmente aceitas pelos consumidores.

Referências

ALMEIDA, A. C. et al. Atividade antisséptica do óleo essencial de *Lippia organoides* Cham. (Alecrim-pimenta) na presença de leite bovino. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 36, n. 9, p. 905–911, set. 2016.

ASENSIO, C. M.; GROSSO, N. R.; RODOLFO JULIANI, H. Quality preservation of organic cottage cheese using oregano essential oils. **LWT - Food Science and Technology**, v. 60, n. 2, p. 664–671, mar. 2015.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade de Leite e Produtos Lácteos. Portaria nº 359 de 04 de novembro de 1997. **Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade do Requeijão Cremoso ou Requesón**. Brasília, DF: Ministério da Agricultura e Pecuária, 04 set. 1997.

DURÇO, B. B.; TAVARES FILHO, E. R.; SOARES, P. T. S.; RIBAS, M. L. Q. K.; DUARTE, M. C. K. H.; ESMERINO, E. A. Uso de óleos essenciais como alternativa conservante clean label em produtos lácteos. **Alimentos: Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente**, vol 1, n1. 2020. Disponível em: <https://revistascientificas.ifrj.edu.br/index.php/alimentos/article/view/1367>. Acesso em: 13 ago. 2024.

DUTCOSKY, Silvia D. **Análise sensorial de alimentos**. 4. ed. Curitiba: Champagnat, 2013.

FENIMAN, C. M. **Potencialização de óleos essenciais como antimicrobianos aplicados em produtos lácteos fermentados**. 2011. Tese (Doutorado em Biologia Geral e Aplicada) – Instituto de Biociências de Botucatu, Universidade Estadual Paulista, São Paulo, 2011. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/items/8be63378-f2d5-4976-b8f5-49e9fcef70a4>. Acesso em: 13 ago. 2024.

FERNANDES, A. G.; MARTINS, J. F. P. Fabricação de requeijão cremoso a partir de massa obtida por precipitação ácida à quente do leite de búfala e de vaca. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v.35, n.212, p.7 -13, 1980.

FERRONATTO, A. N.; ROSSI, R. C. Extração e aplicação do óleo essencial da casca da laranja como um ingrediente natural. **Estudos Tecnológicos em Engenharia**, v. 12, n. 2, 30 dez. 2018.

FOOD CONNECTION. **A ascensão do queijo muçarela e do requeijão no Brasil**. 2024. Disponível em: <https://www.foodconnection.com.br/especialistas/ascensao-do-queijo-mucarela-e-do-requeijao-no-brasil>. Acesso em: 13 ago. 2024.

HAFEMANN, S. P. G. et al. Ricota com Adição de Óleo Essencial de Orégano (*Origanum vulgare* Linneus): Avaliação Físico-Química, Sensorial e Microbiológica. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, v. 17, n. 3, p. 317–323, 30 set. 2015.

MUNCK, A.V.; CAMPOS, W. A. **Requeijão**: um produto brasileiro. Informe Agropecuário. v. 42, n. 115, p. 35-38, 1984.

PHYTOTERÁPICA. **Destaques**. 2024. Disponível em: <https://loja.phytoterapica.com.br/>. Acesso em: 13 ago. 2024.

REIS, R. C.; MINIM, V. P. R. **Análise Sensorial**: Estudo com consumidores. Viçosa: Editora UFV, 2010.

VAN DENDER, A. G. F. **Requeijão cremoso e outros queijos fundidos**: Tecnologia de fabricação, controle do processo e aspectos de mercado. São Paulo: Fonte Comunicações e Editora, 2006.

Agradecimentos

À Universidade Federal do Espírito Santo, *campus* Alegre.