

**Perfil instrumental de textura e avaliação microbiológica de queijo coalho
comercializado em feira livre**

**Instrumental texture profile and microbiological evaluation of coalho cheese marketed
in free fairs**

**Perfil instrumental de textura y evaluación microbiológica del queso coalho
comercializado en ferias gratuitas**

Recebido: 23/03/2020 | Revisado: 24/03/2020 | Aceito: 31/03/2020 | Publicado: 31/03/2020

Newton Carlos Santos

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-9603-2503>

Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil

E-mail: newtonquimicoindustrial@gmail.com

Raphael Lucas Jacinto Almeida

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7232-2373>

Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil

E-mail: raphaelqindustrial@gmail.com

Tamires dos Santos Pereira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2627-036X>

Universidade Federal de Campina Grande, Brasil

E-mail: tsantosp16@gmail.com

Virgínia Mirtes de Alcântara Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6493-3203>

Universidade Federal de Campina Grande, Brasil

E-mail: virginia.mirtes2015@gmail.com

Victor Herbert de Alcântara Ribeiro

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6286-5403>

Universidade Federal de Campina Grande, Brasil

E-mail: victor_herbert@hotmail.com

Lucas Rodolfo Inácio da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3684-3117>

Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

E-mail: rodolfo_i@hotmail.com

Raphael da Silva Eduardo

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5968-7578>

Universidade Federal de Campina Grande, Brasil

E-mail: raphael_leahpar17@hotmail.com

Gabriel Monteiro da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4571-4547>

Universidade Estadual da Paraíba, Brasil

E-mail: silvagm839@gmail.com

Flávia Izabely Nunes Moreira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8863-5526>

Universidade Federal da Paraíba, Brasil

E-mail: flavia_izabely@hotmail.com

Yara Gerônimo Monteiro

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4610-0045>

Faculdade Santa Maria, Brasil

E-mail: yaramont219@gmail.com

Resumo

O presente trabalho tem como objetivo avaliar o perfil instrumental de textura e a qualidade microbiológica de queijos coalho comercializados na feira livre da cidade de Garanhuns-PE, verificando assim se os produtos obedecem os parâmetros exigidos na legislação vigente. Seis amostras foram coletadas na qualidade de consumidor e analisadas quanto ao perfil instrumental de textura, sendo os atributos estudados de: firmeza, coesividade, adesividade e gomosidade; e quanto a sua qualidade microbiológica em relação aos parâmetros de coliformes totais, *E. coli*, *Staphylococcus*, *Salmonella* sp. A amostra 5 apresentou maiores valores de firmeza, adesividade e gomosidade, além disso, também apresentou o maior crescimento para coliformes totais. No entanto, com relação ao grupo de coliformes termotolerantes, todas as amostras analisadas estão de acordo com o limite estabelecido para esse parâmetro. A amostra (4) indicou presença *E. coli* e as amostras 4 e 5 indicaram a presença de *Salmonella* sp. Na quantificação de *Staphylococcus* observou-se que, as amostras 2, 3 e 4 não estão de acordo com o padrão estabelecido pela legislação. Pode-se concluir que, dentre as amostras analisadas somente as 1 e 6 estão conforme os padrões de qualidade estabelecidos pela legislação com relação às análises microbiológicas efetuadas.

Palavras-chave: Coliformes, Controle de qualidade; Firmeza, Gomosidade.

Abstract

The present work aims to evaluate the instrumental texture profile and the microbiological quality of rennet cheeses marketed in the open market in the city of Garanhuns-PE, thus verifying whether the products comply with the parameters required by current legislation. Six samples were collected as a consumer and analyzed for the instrumental texture profile, with the following attributes being studied: firmness, cohesiveness, adhesiveness and stickiness; and as for its microbiological quality in relation to the parameters of total coliforms, *E. coli*, *Staphylococcus*, *Salmonella* sp. Sample 5 showed the highest values of firmness, adhesiveness and guminess, in addition, it also showed the highest growth for total coliforms. However, with respect to the group of thermotolerant coliforms, all samples analyzed are in accordance with the limit established for this parameter. Sample (4) indicated the presence of *E.coli* and samples 4 and 5 indicated the presence of *Salmonella* sp. In *Staphylococcus* quantification it was observed that samples 2, 3 and 4 are not in accordance with the standard established by legislation. It can be concluded that, among the samples analyzed, only 1 and 6 are in accordance with the quality standards established by the legislation in relation to the microbiological analyzes performed

Keywords: Coliforms, Quality control; Firmness, Gumyness.

Resumen

El presente trabajo tiene como objetivo evaluar el perfil de textura instrumental y la calidad microbiológica de los quesos de cuajo comercializados en el mercado abierto en la ciudad de Garanhuns-PE, verificando así si los productos cumplen con los parámetros requeridos por la legislación vigente. Se recolectaron seis muestras como consumidor y se analizaron para el perfil de textura instrumental, con los siguientes atributos en estudio: firmeza, cohesión, adhesividad y gomosidad; y en cuanto a su calidad microbiológica en relación con los parámetros de coliformes totales, *E. coli*, *Staphylococcus*, *Salmonella* sp. La muestra 5 mostró los valores más altos de firmeza, adhesividad y gomosidad, además, también mostró el mayor crecimiento de coliformes totales. Sin embargo, con respecto al grupo de coliformes termotolerantes, todas las muestras analizadas están de acuerdo con el límite establecido para este parámetro. La muestra (4) indicó la presencia de *E. coli* y las muestras 4 y 5 indicaron la presencia de *Salmonella* sp. En la cuantificación de *Staphylococcus* se observó que las muestras 2, 3 y 4 no están de acuerdo con el estándar establecido por la legislación. Se puede concluir que, entre las muestras analizadas, solo 1 y 6 cumplen con los estándares de calidad establecidos por la legislación en relación con los análisis microbiológicos realizados

Palabras clave: Coliformes, Control de calidad; Firmeza, Gomosidad.

1. Introdução

O queijo coalho é um dos queijos tradicionais brasileiros mais conhecidos. Foi introduzido por países na Europa, e é produzido na região Nordeste, especialmente nos estados de Ceará, Pernambuco, Rio Grande do Norte e Paraíba, por mais de 150 anos. É uma das muitas variedades tradicionais de queijo que têm importância socioeconômica e nutricional para a região devido à sua comercialização e consumo (Fontenele et al., 2017).

Sua produção e comercialização são a principal fonte de renda para muitas famílias locais, e embora o queijo de coalho tenha sido produzido há mais de 100 anos, o processo de fabricação não é padronizado, levando a mudanças nos aspectos físico-químicos, tecnológicos e propriedades sensoriais. Apresentando uma alta umidade o que possibilita o desenvolvimento de microrganismos (Soares et al., 2017).

A principal matéria-prima usada para produção do queijo é o leite cru, em sua grande maioria são produzidos nas próprias fazendas leiteiras e em geral são produtos muito manipulados, por estes motivos, são passíveis de contaminação, especialmente de origem microbiológica (Pinto et al, 2009; Kim et al., 2018).

A presença de patógenos em produtos lácteos, tornou-se uma grande preocupação na saúde pública. O consumo de queijos contaminados pode ocasionar diversas doenças, desde zoonoses (brucelose, tuberculose) até intoxicações alimentares. Queijos produzidos a partir de leite cru, ou produzidos em condições de higiene insatisfatórias, podem se tornar impróprios para o consumo (Costa Sobrinho et al., 2012; Leite, 2012).

A textura de queijos é influenciada pela composição química inicial do queijo e as condições de processamento utilizadas durante a fabricação. Mas, é importante ter um controle adequado dos parâmetros que afetam a textura, pois além de influenciar diretamente a qualidade e satisfação do consumidor, torna-se capaz de produzir desde queijos mais macios até queijos mais duros com diferentes tipos de consumos e mercados consumidores (Ren et al, 2013; Silva et al., 2019). A determinação do perfil de textura é realizado por meio da utilização do texturômetro, que é um equipamento que possibilita a análise de inúmeros parâmetros reológicos que simulam às condições existentes durante o processo de degustação, e constitui-se como sendo um importante atributo de qualidade dos alimentos em conjunto com a aparência e sabor (Alcântara et al., 2019).

Diante do exposto e levando em consideração os riscos alimentares e os aspectos de aceitação dos consumidores, o presente trabalho tem como objetivo avaliar o perfil instrumental de textura e a qualidade microbiológica de queijos coalho comercializados na cidade de Garanhuns-PE, verificando assim se os produtos obedecem os parâmetros exigidos na legislação vigente.

2. Metodologia

Foram analisadas 6 amostras (1, 2, 3, 4, 5 e 6) de queijo coalho adquiridos em diferentes comercializantes na feira livre do município de Garanhuns - PE localizado no agreste pernambucano. As amostras foram coletadas na qualidade de consumidor e, imediatamente após aquisição, foram identificadas, acondicionada em caixa térmica e refrigeradas para a realização das análises de textura e microbiológicas.

Perfil instrumental de textura

Para a obtenção dos parâmetros dos perfis de textura instrumental dos diferentes queijo coalho foi empregado o teste TPA em Texturômetro TAXT plus (Stable Micro Systems), equipado com o software Exponent Stable Micro Systems, com utilização do probe P/36R, velocidade de pré-teste 1,0 mm/s, velocidade de teste 2,0 mm/s, velocidade pós-teste 10,0 mm/s, e compressão de 70%. No perfil de textura, os atributos estudados foram a firmeza, coesividade, adesividade e gomosidade.

Análise microbiológica

Para a avaliação microbiológica, uma porção de 25 g de cada cachorro-quente foi homogeneizada em 225 g de solução salina. A partir dessa diluição inicial, foram preparadas diluições seriadas utilizando o mesmo diluente. A determinação de coliformes a 35°C (totais) foi realizada através da determinação do número mais provável (NMP) de coliformes, usando o meio de cultura caldo lactosado verde bile brilhante 2% através da técnica de tubos múltiplos. Para a confirmação de *E. coli* foi utilizado o meio de cultura Ágar BEM, as placas foram inoculadas a partir dos tubos positivos de caldo EC em estufa a 35°C durante 24 horas.

Para a análise de *Staphylococcus*, alíquotas de 0,1 mL foram transferidas para placas de Petri contendo ágar Manitol para semeadura em superfície. Após o semeio, as placas foram incubadas em temperatura de $36 \pm 1^\circ\text{C}$ por 48h.

Na verificação de *salmonella spp*, uma porção de 25g da amostra foi contida na água salina peptonada e incubada a 35°C por 24 horas. Após incubação alíquotas de 0,1 mL da amostras em solução salina foi transferida para placa de Petri e incubadas em temperatura 35°C por um período de 24 horas.

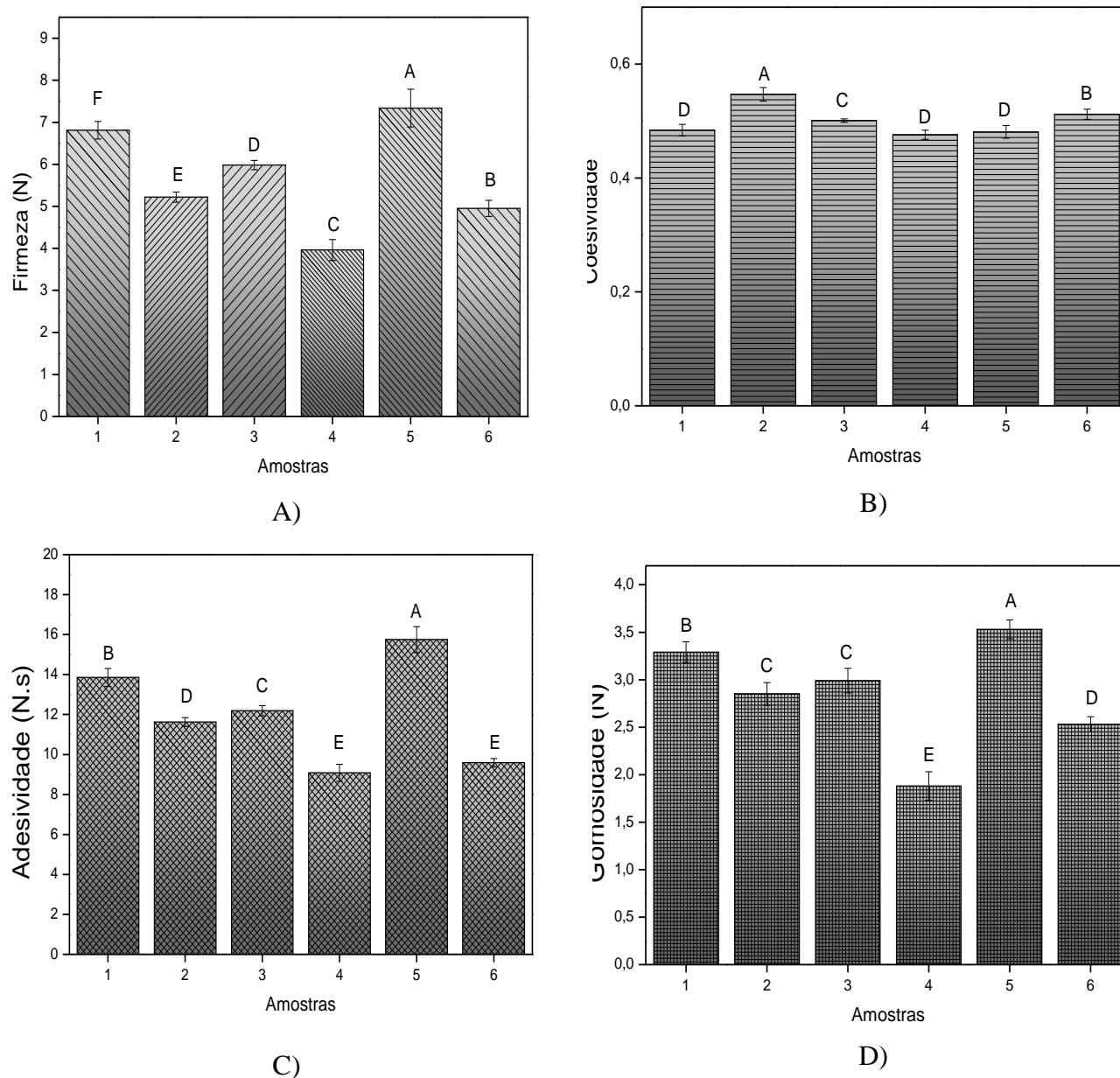
Análise estatística

A análise estatística foi realizada para os dados experimentais em triplicata e os resultados foram submetidos à análise de variância de fator único (ANOVA) de 5% de probabilidade e as respostas qualitativas significativas foram submetidas ao teste de *Tukey* adotando-se o mesmo nível de 5% de significância. Para o desenvolvimento das análises estatísticas o software STATISTICA versão 7.0 foi utilizado.

3. Resultados

Na Figura 1, estão apresentados os resultados obtidos para o perfil de textura instrumental dos diferentes queijos de coalho comercializados em feira livre.

Figura 1 – Parâmetros de textura instrumental de diferentes queijo coalho comercializados em feira livre: A) firmeza (N), B) coesividade, C) adesividade (N.s) e D) gomosidade (N).



Fonte: Própria (2020).

Com relação ao parâmetro de firmeza, observa-se que todas as amostras analisadas apresentaram diferenças estatísticas significativas. Sendo que na amostra 5 foi necessário a aplicação de uma maior força 7,34N. Shabbir et al. (2019) ao elaborarem queijo de leite de cabra com diferentes concentrações de iogurte comercial como cultura inicial, obtiveram valores de firmeza variando de 2,10 a 3,00 N. Para Almeida et a. (2020) A firmeza consiste na força necessária para atingir uma determinada deformação no alimento. A análise de textura é

questo importante na indústria alimentar no controle do processo de fabricação, matérias-primas, produto final e pesquisa de desenvolvimento de novos produtos (Carneiro et al., 2011)

Os valores de coesividade variaram de 0,481 a 0,547. No entanto, o maior valor foi obtido para amostra 2. Estatisticamente as amostras 1, 4 e 5 não apresentaram diferenças significativas ao nível de 5% de probabilidade. Maruyama et al. (2006) ao avaliarem o perfil instrumental de textura de queijo petit-suisse potencialmente probiótico, obteve valores de coesividade que variaram de 0,340 a 0,593 entre as formulações elaboradas. Segundo Atallah e Morsy (2017) e Barros et al. (2020) este parâmetro é frequentemente discutido em termos de forças de adesão, e é responsável pela deformação que ocorre no material antes da ruptura, indicando sua integridade estrutural. Para Mantovani et al. (2012) a coesividade permite avaliar a resistência do produto ao se dissolver durante a degustação do provador.

A adesividade das amostras de queijo coalho foi maior para amostra 5 que apresentou valor de 15,75 N.s. Buriti et al. (2008) ao desenvolverem e avaliarem o perfil instrumental de textura de um queijo fresco cremoso, obtiveram valores de adesividade variando de 10,23 a 21,16 N.s no decorrer de 21 de armazenamento para a formulação simbiótica.

A gomosidade variou de 1,88 a 3,53 (N), no entanto, as amostras 2 e 3 não diferiram estatisticamente entre si ao nível de 5% de probabilidade. Segundo Bolzan e Pereira (2017) e Alcântara et al. (2020), a gomosidade é um parâmetro secundário, associado à firmeza e coesividade e sua variação é reflexo destas

O resultado da avaliação microbiológica dos queijos coalho (Tabela 2) foram analisados com base na RDC n. 12, de 2 de janeiro de 2001, a qual prevê os níveis aceitáveis de microorganismos para produtos de confeitaria, lanchonetes, padarias e similares, doces e salgados – prontos para o consumo, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA).

Tabela 2 – Avaliação microbiológica do queijo coalho comercializados em feira livre.

Microorganismos	Amostras					
	1	2	3	4	5	6
Coliformes Totais (NMP/g)	28	1,5 x 10 ²	>1,1x10 ³	>1,1x10 ³	4,6 x 10 ²	2,4 x 10 ²
Coliformes Termotolerantes (NMP/g)	7,4	28	35	11	36	2,4 x 10 ²
<i>E. coli</i>	Ausência	Ausência	Ausência	Presença	Ausência	Ausência
<i>Staphylococcus</i> (UFC/g)	2,0 x 10 ²	3,2 x 10 ³	6,9 x 10 ⁴	4,5 x10 ⁵	5,6 x10 ²	4,8 x 10 ²
<i>Salmonella</i> sp.	Ausência	Ausência	Ausência	Presença	Presença	Ausência

NMP- Número Mais Provável; UFC – Unidades Formadoras de Colônias. Fonte: Própria (2020).

Como apresentado na Tabela 2 todas as amostras apresentaram crescimento para coliformes totais, sendo a amostra “E” como o maior Número Mais Provável desse microrganismo, porém a legislação vigente não indica limites tolerantes para queijos. No entanto, para o grupo de coliformes termotolerantes a legislação estabelece um valor máximo de 5 x 10³ NMP/g sendo assim, todas as amostras analisadas estão de acordo com a legislação quanto a esse parâmetro. Segundo Santos et al. (2018) o número elevado de coliformes pode não significar contaminação direta com material fecal, mas sim manipulação inadequada, como higiene do manipulador, transporte e acondicionamento inadequados.

Segundo Tronco (2003), *Escherichia coli* pertence ao grupo coliforme e com raras exceções, essa bactéria é destruída pela pasteurização do leite. Sua presença no produto final pode acarretar uma série de problemas tecnológicos como fermentações indesejáveis, acidificação e estufamento.

Os testes para confirmação de *E. coli*, apenas a amostra (4) apresentou presença desse contaminante de origem fecal ficando em desacordo com a legislação vigente que estabelece ausência. Silva et al (2008) que analisaram a qualidade sanitária de queijo prato comercializado na cidade de Recife, observaram que das 16 amostras analisadas, 18,75%

foram positivas para *E. coli*, sendo que 56,25% das amostras estavam fora dos padrões sanitários legais.

Borges et al. (2003) ao avaliarem a qualidade microbiológica de queijos coalho comercializados no estado do Ceará, observaram que entre as 43 amostras analisadas Todas elas apresentaram coliformes totais e coliformes fecais, sendo confirmada a presença de *E. coli* em 93% das amostras. Em relação a coliformes fecais observaram que 74,4% das amostras continham níveis superiores aos padrões estabelecidos pela legislação vigente.

Alves et al. (2009) em seus estudos com queijos de coalho comercializados informalmente na cidade de São Luiz - MA obtiveram que entre 30 amostras analisadas 20 encontram-se em desacordo com os padrões microbiológicos em relação ao parâmetro coliformes a 45°C e apenas 7 em desacordo para o parâmetro de *Staphylococcus*.

Na quantificação de *Staphylococcus* a RDC nº12 de 02 de janeiro de 2001 estabelece uma tolerância de 1×10^3 UFC/g entre as amostras analisadas, apenas as amostras 2, 3 e 4 apresentaram valores superiores, sendo assim não estando de acordo com padrões estabelecidos pela legislação vigente. Sousa et al. (2014) ao quantificarem *Staphylococcus* em queijos coalho artesanais comercializados no nordeste, encontraram valores de 2,5 a 25×10^5 UFC/g. No qual 98,15% das amostras estavam fora do padrão estabelecido.

Na determinação da *Salmonella* sp. obtivemos presença em 20% das amostras analisadas, sendo elas 4 e 5. A legislação vigente estabelece que as amostras devam apresentar ausência desse microorganismo. A intoxicação alimentar é normalmente causada pelo consumo de alimentos ou água contaminada contendo diferentes bactérias, vírus, parasitas ou toxinas de natureza bioquímica ou química sendo a *Salmonella* sp. Uma das principais causas de intoxicação alimentar (Penteado & Castro, 2016).

Oliveira et al. (2010) ao determinarem a presença de *Salmonella* sp. em queijos coalho comercializados no município de Cabo de Santo Agostinho-PE dentre as 42 amostras analisadas 4 delas apresentaram presença desse microrganismo. Portanto, concluiu que A maioria dos queijos de coalho comercializados no Município do Cabo de Santo Agostinho, Estado de Pernambuco, Brasil, apresenta-se em desacordo com os padrões microbiológicos vigentes na legislação brasileira, sendo considerada imprópria para o consumo humano.

4. Considerações finais

A amostra 5 apresentou maiores valores de firmeza, adesividade e gomosidade, além disso, também apresentou o maior crescimento para coliformes totais. No entanto, com

relação ao grupo de coliformes termotolerantes, todas as amostras analisadas estão de acordo com o limite estabelecido para esse parâmetro. A amostra (4) indicou presença *E. coli* e as amostras 4 e 5 indicaram a presença de *Salmonella* sp. Na quantificação de *Staphylococcus* observou-se que, as amostras 2, 3 e 4 não estão de acordo com o padrão estabelecido pela legislação. Pode-se concluir que, dentre as amostras analisadas somente as 1 e 6 estão conforme os padrões de qualidade estabelecidos pela legislação com relação às análises microbiológicas efetuadas.

Com sugestões de trabalhos futuros, pode-se realizar análises de textura instrumental nos queijos no decorrer do tempo de armazenamento. Assim como, realizar um treinamento com os manipuladores a fim de garantir uma melhor qualidade higiênico sanitária.

Referências

Alcântara, V. M., Melo, M. O. P., Araújo, A. J. B., Ribeiro, V. H. A., & Santos, N. C. (2019). Elaboração, estudo microbiológico e perfil de textura de doces de leite caprino saborizados com ameixa (*prunus domestica* l.). *Revista Craibeiras de Agroecologia*, 4(1), 7663.

Alcântara, V. M., Melo, M. O. P., Araújo, A. J. B., Ribeiro, V. H. A., & Santos, N. C. (2019). Elaboração, estudo microbiológico e perfil de textura de doces de leite caprino saborizados com ameixa (*prunus domestica* l.). *Revista Craibeiras de Agroecologia*, 4(1), e7663.

Almeida, R., Santos, N., Pereira, T., Silva, V., Ribeiro, V., Silva, L., Santiago, Â., Luiz, M., Moreira, F., & Lima, S. (2020). Perfil de textura e atividade de água de cookies elaborados com arroz vermelho durante o armazenamento. *Research, Society and Development*, 9(1), e170911830.

Alves, L. M. C., do Amaral, L. A., do Rosário Corrêa, M., & Sales, S. S. (2009). Qualidade microbiológica do leite cru e de queijo de coalho comercializados informalmente na cidade de São Luís-MA. *Pesquisa em foco*, 17(2).

Atallah, A. A., & Morsy, K. M. (2017). Effect of incorporating royal jelly and bee pollen grains on texture and microstructure profile of probiotic yoghurt. *Journal of Food Processing and Technology*, 8(9), 1-4.

Barros, S., Santos, N., Melo, M., Nascimento, A., Sousa, F., Santos, R., & Figueirêdo, D. (2020). Qualidade físico-química e textural de geleias elaborados com morango, pimenta e maltodextrina. *Research, Society and Development*, 9(1), e153911868.

Bolzan, A. B., & Pereira, E. A. (2017). Elaboração e caracterização de doce cremoso de caqui com adição de sementes da araucária. *Brazilian Journal of Food Technology*, 20.

Borges, M. D. F., Feitosa, T., Nassu, R. T., Muniz, C. R., De Azevedo, É. H. F., & De Figueiredo, E. A. T. (2003). Microrganismos patogênicos e indicadores em queijo de coalho produzido no estado do Ceará, Brasil. *Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos*, 21(1).

BRASIL. Lei dos Padrões Microbiológicos Sanitários para Alimentos n. 12, de 02 de janeiro de 2001. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 10 jan. 2001.

Buriti, F. C. A., Cardarelli, H. R., & Saad, S. M. I. (2008). Textura instrumental e avaliação sensorial de queijo fresco cremoso simbiótico: implicações da adição de *Lactobacillus paracasei* e inulina. *Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas*, 44(1), 75-84.

Carneiro, A. P. G., Fonteles, T. V., Costa, M. G. M., de Freitas Felipe Rocha, É. M., & Rodrigues, M. D. C. P. (2011). Parâmetros de textura em barras de chocolate ao leite. *Brazilian Journal of Food & Nutrition Alimentos e Nutrição*, 22(2).

Costa Sobrinho, P. D. S., Marcal de Faria, C. A., Silva Pinheiro, J., Gonçalves de Almeida, H., Vieira Pires, C., & Silva Santos, A. (2012). Bacteriological quality of raw milk used for production of a Brazilian farmstead raw milk cheese. *Foodborne pathogens and disease*, 9(2), 138-144.

Fontenele, M. A., do SR Bastos, M., dos Santos, K. M., Bemquerer, M. P., & do Egito, A. S. (2017). Peptide profile of Coalho cheese: A contribution for Protected Designation of Origin (PDO). *Food chemistry*, 219, 382-390.

Kim, N. H., Lee, N. Y., Kim, M. G., Kim, H. W., Cho, T. J., Joo, I. S., & Rhee, M. S. (2018). Microbiological criteria and ecology of commercially available processed cheeses according to the product specification and physicochemical characteristics. *Food Research International*, 106, 468-474.

Leite, B. M. (2012). *Aspectos epidemiológicos e econômicos da certificação de propriedades leiteiras como livres de brucelose e tuberculose bovina*. 81f. Dissertação (Mestrado em saúde animal) - Universidade de Brasília, Brasília-DF.

Mantovani, D., Corazza, M. L., Cardozo Filho, L., & Da Costa, S. C. (2012). Elaboration of yoghurt with different concentrations of total solids, chemical-physical analysis and texture of profile. *Revista Brasileira de Tecnologia Industrial*, 6(1), 680-687.

Maruyama, L. Y., Cardarelli, H. R., Buriti, F. C. A., & Saad, S. M. I. (2006). Textura instrumental de queijo petit-suisse potencialmente probiótico: influência de diferentes combinações de gomas. *Food Science and Technology*, 26(2), 386-393.

Oliveira, K. D., Evêncio Neto, J., PAIVA, J. D., & Melo, L. E. H. (2010). Qualidade microbiológica do queijo de coalho comercializado no Município do Cabo de Santo Agostinho, Pernambuco, Brasil. *Arquivos do Instituto Biológico*, 77(3), 435-440.

Penteado, A. L., & CASTRO, M. D. (2016). Detecção de salmonella em tomates (*lycopersicon esculentum* mill) pelos métodos fda-bam e mini vidas-biomérieux. *Higiene Alimentar*, 30(252/253), 114-117.

Pinto, M. S., Ferreira, C. L. D. L. F., Martins, J. M., Teodoro, V. A. M., dos Santos Pires, A. C., Fontes, L. B. A., & Vargas, P. I. R. (2009). Segurança alimentar do queijo minas artesanal do Serro, Minas Gerais, em função da adoção de boas práticas de fabricação. *Pesquisa Agropecuária Tropical*, 39(4), 342-347.

Ren, D., Chen, B., Chen, Y., Miao, S., & Liu, J. (2013). The effects of κ -casein polymorphism on the texture and functional properties of mozzarella cheese. *International Dairy Journal*, 31(2), 65-69.

Santos, N. C., Almeida, R. L. J., de Queiroga, A. P. R., de Moraes, M. R. L., & dos Santos Pereira, T. (2018). Avaliação microbiológica de cachorros-quentes comercializados por *food trucks*. *Anais...In: III Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino em Ciências – III CONAPESC, Campina Grande-PB.*

Shabbir, U., Huma, N., & Javed, A. (2019). Composição e propriedades de textura de queijo de leite de cabra preparado usando dahi (iogurte) como starter. *Brazilian Journal of Food Technology, 22.*

Silva, A. P. D., Carvalho, I. T. D., & Lima, M. D. G. A. D. (2008). Qualidade sanitária de queijo prato, comercializado em supermercados de pequeno e médio porte na cidade do Recife, PE. *Higiene Alimentar, 92-97.*

Silva, T. E., Silva, T. E., Garcia, L. G. C., & dos Santos, P. A. (2019). Estudo do comportamento de queijo Mussarela durante armazenamento refrigerado. *Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes, 74(2), 135-148.*

Soares, E. K., Esmerino, E. A., Ferreira, M. V. S., da Silva, M. A. A., Freitas, M. Q., & Cruz, A. G. (2017). What are the cultural effects on consumers' perceptions? A case study covering coalho cheese in the Brazilian northeast and southeast area using word association. *Food Research International, 102, 553-558.*

Sousa, A. Z. B. D., Abrantes, M. R., Sakamoto, S. M., Silva, J. B. A. D., Lima, P. D. O., Lima, R. N. D., & Passos, Y. D. B. (2014). Physical-chemical and microbiological aspects of the rennet cheese sold in the Northeast States of Brazil. *Arquivos do Instituto Biológico, 81(1), 30-35.*

Tronco, V. (2003). *Manual para inspeção da qualidade do leite*. 2ª ed. Santa Maria: Ed. da UFSM, 192p.

Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito

Newton Carlos Santos

Raphael Lucas Jacinto Almeida – 10%

Tamires dos Santos Pereira – 10%

Virgínia Mirtes de Alcântara Silva – 10%

Victor Herbert de Alcântara Ribeiro – 10%

Lucas Rodolfo Inácio da Silva – 10%

Raphael da Silva Eduardo – 10%

Gabriel Monteiro da Silva – 10%

Flávia Izabely Nunes Moreira – 10%

Yara Gerônimo Monteiro – 10%