ELABORAÇÃO DE REQUEIJÃO CREMOSO COM A INSERÇÃO DE TALOS DE HORTALIÇA

PREPARATION OF CREAM CHEESE WITH THE INSERTION OF STALKS OF VEGETABLES

SILVA, Elen Vanessa Costa da^{*1}; MARTINS, Dyule Anne Correa²; JUNIOR, Ronaldo Melquides Monteiro Pimentel²

^{1,2,3} Universidade do Estado do Pará, Departamento de Tecnologia de Alimentos, Pedro Porpino da Silva - São José, cep 68744-000, Castanhal – PA, Brasil
(fone: +55 91 981140062)

^{*} Autor correspondente

e-mail: elen.vanessa@bol.com.br

Received 29 March 2017; received in revised form 31 March 2017; accepted 25 May 2017

RESUMO

O mercado de laticínios está crescendo rapidamente devido sua produção significativa e composição nutricional do leite bovino. Com o objetivo de agregar valor ao leite, a pesquisa teve como objetivo elaborar um queijo fundido denominado de requeijão cremoso adicionado de talos de hortaliças como jambu (*Acmella oleracea*), coentro (*Coriandrum sativum*), couve (*Brassica oleracea*) e condimentos. Foram elaboradas duas amostras de requeijão cremoso com talos de hortaliças em diferentes quantidades. Após testes preliminares de análise sensorial foi escolhida a melhor formulação, na qual foram realizadas as análises físico químicas e microbiológicas. Aplicou-se também os testes de preferência, intenção de compra e intenção de consumo, além do cálculo de rendimento e custo. Nas análises físico químicas foram obtidos os seguintes valores para umidade: 67,1935%, lipídeos: 56,9106%, proteínas 11,9873%, Carboidratos 2,6461%, acidez 0,71% e resíduo mineral fixo 2,4501%. Nas análises microbiológicas não houve contaminação. Na sensorial 62% dos julgadores preferiram a amostra com maior quantidade de talos. O valor encontrado para o rendimento foi relativamente alto devido a adição dos talos e condimentos, sendo de 20,85%, com o custo de R\$ 17,13 por Kg. Portanto tem-se que há uma nova e viável alternativa para a indústria de lácteos

Palavras-chave: Queijo, Aproveitamento Integral, Jambu

ABSTRACT

The dairy market is growing rapidly due to its significant production and nutritional composition of bovine milk. With the objective of adding value to the milk, the research had as objective to elaborate a cheese called cream cheese curd added with stalks of vegetables such as jambu, coriander, cabbage and condiments. Two samples of cream cheese curd were prepared with vegetable stalks in different amounts. After preliminary tests of sensory analysis the best formulation was chosen, in which the physical and chemical analyzes were performed. We also applied the tests of preference, purchase intention and consumption intention, besides the calculation of income and cost. In the physical chemical analyzes the following values for moisture were obtained: 67.1935%, lipids: 56.9106%, proteins 11.9873%, Carbohydrates 2.6461%, acidity 0.71% and fixed mineral residue 2.4501%. In the microbiological analyzes there was no contamination. In the sensorial 62% of the judges preferred the sample with greater amount of stalks. The value found for the yield was relatively high due to the addition of stems and condiments, being 20.85%, with a cost of R \$ 17.13 per kg. Therefore, there is a new and viable alternative for the industry of dairy products

Keywords: Cheese, Full utilization, Jambu.

INTRODUÇÃO

Um dos derivados do leite com grande destaque é o queijo, produto com inúmeras variedades relacionadas ao clima, alimentação dos bovinos, raça e diferentes tipos de criação dos animais (Chalita *et al.* 2009). De acordo com Perry (2004) o queijo é um dos alimentos mais nutritivos conhecidos, composto de lipídeos, carboidratos, sais minerais e principalmente proteínas. Dentre os variados tipos de queijos podem ser citados os queijos fundidos, característicos por serem obtidos a partir da fusão da massa coagulada (ABIQ, 2014).

O requeijão cremoso é um dos queijos fundidos mais consumidos e está presente frequentemente na alimentação de brasileiros. É um produto característico por seu sabor e estrutura cremosa, possui vários nutrientes importantes como proteínas, lipídeos, carboidratos e sais minerais, porém não apresenta fibras (Taco, 2008). Devido a carência de fibras pensou-se em criar um produto mais completo, inserindo tal componente de maneira diferenciada, a partir de resíduos de hortaliças, a fim de melhorar seu rendimento e sua composição nutricional, pois segundo Ferreira *et al.* (2010) os vegetais possuem fibras naturalmente, além de outros componentes importantes para a dieta.

O desperdício de alimentos no Brasil é algo muito visível, sendo que cerca de 35% de produção agrícola vai para o lixo. Uma das causas são as falhas ocasionadas no próprio processo de desenvolvimento, porém pode ser ocasionado pelo desperdício contínuo de partes de vegetais que podem ser inseridos na alimentação (Goulart, 2008). Com o intuito de diminuir o desperdício de alimentos no Brasil e aumentar o rendimento do produto em questão optou-se por elaborar um requeijão com a adição de talos de hortaliças, além de analisar suas características físico-química, microbiológica, sensorial, custo e rendimento.

MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Material

Para a elaboração do requeijão cremoso com talos de hortaliças, foram utilizadas as seguintes matérias-primas:

Leite: O leite destinado ao processamento do requeijão foi oriundo do setor de bovinos do Instituto Federal do Pará (IFPA) – Campus Castanhal.

Crema de leite: adquirido em estabelecimento comercial.

Talos de hortaliças (couve, coentro e jambu) e condimentos: adquiridos junto ao refeitório do próprio IFPA, pois estes eram descartados.

Ácido Cítrico: O ácido cítrico utilizado foi o de padrão alimentar com 99,5% de pureza, sendo 0,25% em relação à quantidade de leite. O ácido foi diluído em água filtrada na proporção de 1:9 e foi adicionado ao leite aquecido a 82°C.

Citrato de Sódio: foram adicionados 3,5% deste sal em relação à massa para a produção do requeijão.

Cloreto de Sódio: foi adicionado 1,0% de NaCl em relação à massa para a produção do requeijão.

2.2. Métodos

A elaboração do requeijão cremoso com talos de hortaliças foi realizada no Laboratório de Agroindústria do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Pará - Campus Castanhal. Foram realizados testes preliminares, para que se pudesse alcançar as formulações desejadas. Após os testes, optou-se por elaborar 2 requeijões com diferentes porcentagens de talos (Tabela 1), os quais foram submetidos à análise sensorial para a escolha da melhor formulação.

Tabela 1: Formulações de requeijão com talos

Componentes	Formulação A	Formulação B
Leite	100%	100%
Ácido Cítrico	0,25%	0,25%
Crema de leite	35%	35%
Citrato de sódio	3,5%	3,5%
Cloreto de sódio	1%	1%
Água	30%	30%
Jambu	3%	5%
Coentro	1%	1%
Couve	2%	4%
Alho	0,5%	0,5%
Cebola	1%	1%

2.2.1 Descrição do processamento dos talos de hortaliças

Os talos, a cebola e o alho foram selecionados quanto ao seu estado de conservação e espessura. Em seguida, foram lavados para a remoção das sujidades e sanitizados em solução de hipoclorito a 150 ppm por 10 minutos e com posterior lavagem em água corrente e filtrada.

Em seguida foram cortados em pequenos cubos e submetidos ao processamento térmico com leite para aumentar as características sensoriais dos mesmos, em especial do jambu. Os talos, a cebola e o alho foram triturados em um processador (PHILCO) para que pudessem ser inseridos ao requeijão de forma mais homogênea.

2.2.2 Descrição da elaboração do requeijão

Inicialmente foi realizada a recepção do leite no Laboratório de Agroindústria oriundo do setor de bovinos do próprio Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Pará. O leite foi transportado resfriado a temperatura 5°C. Foi retirada uma amostra do leite para a realização de análises de rotina, acidez e densidade, em seguida o leite foi processado. O leite foi filtrado e submetido ao processamento térmico de pasteurização até a temperatura de 82°C. Após o leite alcançar a temperatura adicionou-se 0,25 % de ácido cítrico para que houvesse a coagulação ácida do leite. Aguardou-se de 15 a 20 minutos para que ocorresse a precipitação da massa.

A dessoragem foi realizada com o auxílio de um filtro para separar a massa do soro. Posteriormente a massa foi lavada com água para que a acidez fosse reduzida e em seguida pesada para se calcular as porcentagens de creme de leite, talos, citrato de sódio e cloreto de sódio que seriam utilizadas.

Na etapa seguinte foram adicionados à massa o creme de leite, citrato de sódio e cloreto de sódio. Em seguida os talos foram triturados separadamente e adicionados à mistura. A massa foi colocada em banho-maria sob agitação manual constante até que houvesse a fusão da massa, ao atingir 80°C o requeijão foi envasado em copos plásticos e armazenado sob refrigeração em câmara fria até o momento da análise sensorial.

2.3 Análises físico-químicas

Foram realizadas nos laboratórios do Instituto Federal de Ciências e Tecnologia do Pará. A metodologia adotada para realização das análises foram as recomendadas pelo Instituto Adolfo Lutz (2008).

Acidez: Foi determinada através de titulação com solução de NaOH 0,1 N usando fenolftaleína a 1 % m/v como indicador.

Umidade: Foi realizado através de estufa com circulação de ar à 105°C até peso constante em balança analítica de precisão.

Cinzas: A amostra foi carbonizada em uma mufla a uma temperatura de 600°C até incineração total da matéria orgânica.

Proteínas: Foi determinada pelo método *Kjeldahl*, em bloco digestor, utilizando fator 6,38 (%N x 6,38).

Lipídeos: foi realizada extração em Soxhlet.

Carboidratos: foi realizada o somatório dos teores de proteína, gordura, umidade e cinzas.

2.4 Análises microbiológicas

As análises realizadas foram as de coliformes a 35 °C e a 45 °C, conforme metodologia recomendada pela Instrução normativa nº 62, de 26 de agosto de 2003 (BRASIL, 2003) do Ministério da agricultura, Pecuária e Abastecimento. A análise foi feita de acordo com os parâmetros microbiológicos exigidos pela legislação vigente (BRASIL, 2001).

2.5 Análise sensorial

Para a escolha da melhor formulação foi realizada análise sensorial de requeijão por 60 provadores não treinados. Foi empregado o teste de escala hedônica estruturada de nove pontos ancorada pelos extremos desgostei extremamente (1) e gostei extremamente (9) para avaliar a aceitabilidade do produto entre as diferentes formulações em relação aos atributos aroma, sabor, aparência, textura e impressão global. Na mesma ficha avaliou-se a intenção de compra dos provadores, sendo utilizada escala de sete pontos, as quais variavam de nunca comeria (1 ponto) e comeria sempre (7 pontos) estando estes pontos fixados nos seus extremos

(Dutcosky, 2007).

2.2.6 Análise de Rendimento e Custo

Os cálculos de rendimento foram realizados através da relação entre o produto final e a quantidade inicial de matéria-prima (Santos, 1999). A análise de custo foi realizada a partir da soma dos valores dos componentes utilizados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Análises físico-químicas

As análises foram realizadas somente na formulação que obteve maior aceitação sensorial (Formulação B). Os resultados são mostrados na tabela 2.

Tabela 2 – Resultados das análises físico-químicas do requeijão cremoso com talos de hortaliças

Determinações	Formulação B (%)	Legislação (%)
Umidade	67,19±0,03	Máx. 65
Acidez	0,71±0,02	-
Matéria gorda no extrato seco	56,91±0,01	Mín. 55
Proteínas	11,98±0,03	-
Resíduo mineral fixo	2,4±0,01	-
Carboidratos	2,6±0,01	-

Segundo a Portaria Nº 359, (BRASIL, 1997) para a identidade e qualidade de requeijão cremoso, o limite máximo de umidade é de 65%, porém não é especificado para requeijão cremoso com talos de hortaliças. O valor encontrado de umidade pode ser justificado por Pereira (2013), onde seus resultados sobre o requeijão cremoso light com adição de fibras e baixo teor de sódio demonstraram que a composição química foi influenciada pela adição de fibras, sendo consequentemente aumentado o valor de umidade em média de 5 a 10%. Segundo Bosi (2008) as fibras possuem a capacidade de absorção de água devido a sua estrutura molecular. Nascimento *et al.* (2009) encontraram valores de umidade de 76,11 e 76,68% para o requeijão contendo trigo de soja.

O valor de acidez encontrado foi semelhante ao realizado por Bosi (2008) sobre requeijão light com fibras que foram de 0,57% a

0,74%. De acordo com Gomes e Penna (2010) a variação da acidez titulável está relacionada com a composição de cada produto, sendo que a presença de fosfatos, caseína, albumina, dióxido de carbono e citratos contribuem para o aumento da acidez.

O valor de encontrado de matéria gorda no extrato seco para o requeijão cremoso encontra-se dentro do padrão estabelecido pela legislação. O conteúdo de gordura influencia o sabor, a textura, a cremosidade, a aparência e a palatabilidade, pois o requeijão constitui sistema complexo composto de proteínas, gordura, água, sais minerais e outros ingredientes.

O valor de proteínas encontrado no requeijão cremoso com inserção de talos de hortaliças está próximo ao valor citado por Fernandes *et al.* (2014) sobre requeijão cremoso com adição de farinha de maracujá com os seguintes valores: 13,23% e 13,21%. Esses teores de proteína estão diretamente relacionados com as características de fusão da massa. Durante a fusão, o aquecimento e a adição de sais fundentes, resultam na peptização da massa, que aumenta a área superficial e a capacidade de retenção de água da proteína, provocando mudança na textura do produto final (Maurer-Rothmann e Scheurer, 2005).

A adição de fibras influenciou significativamente na quantidade carboidratos. Geralmente a quantidade de carboidratos encontrada no requeijão cremoso comum é baixa, sendo de 1 a 2%. No trabalho desenvolvido por Pereira (2013) os valores de carboidratos encontrados no requeijão com adição de fibras foram de 3,8% a 6,1%.

O valor de resíduo mineral fixo foi de 2,4501% tendo bastante influencia a adição de talos. Fernandes *et al.* (2014) encontraram no requeijão com talos, em todas as amostras analisadas valores na faixa de 2,2 a 2,4% de resíduo mineral fixo. O teor de minerais influencia o grau de fusão e derretimento do requeijão: quanto maior o teor de minerais menor será sua capacidade de derretimento (Silva *et al.* 2005).

3.2 Análises microbiológicas

Os índices de coliformes a 35°C e a 45°C estão dentro do limite máximo permitido que é de 100NMP/g (BRASIL, 2001). Nota-se então que o requeijão está apto para o consumo. No trabalho

realizado por Lins *et al.* (2008) de requeijão cremoso também não foi detectada a presença de coliformes a 35°C e a 45°C nas onze amostras.

3.3 Análise sensorial

A partir de ANOVA e teste de Tukey notou-se que não houve diferença significativa entre as amostras a nível de 5% de probabilidade, no entanto foi escolhida a Formulação B para a caracterização devido ter alcançado maior preferência (62%) pelos 60 provadores.

O resultado do teste de aceitação do requeijão cremoso com talos de hortaliças mostrou que 30% dos provadores gostou moderadamente, 27% extremamente, 25% ligeiramente e 18% regularmente, atestando a aceitação do produto.

Com base nos resultados obtidos observou-se que os provadores com certeza consumiriam o requeijão cremoso com talos de hortaliças, sendo que 42% comeriam sempre e 23% comeriam frequentemente. Portanto evidencia-se que o produto seria uma boa alternativa para a indústria de lácteos.

3.4 Análise de rendimento e custo

O requeijão cremoso é um produto lácteo com o rendimento relativamente baixo. Segundo Silva *et al.* (2012) geralmente são utilizados de 8 a 10 litros de leite para preparar 1 quilo de massa, que se transformará em aproximadamente 1,3 a 1,6 quilos de requeijão cremoso. A partir da inserção de talos de hortaliças e condimentos como alho e cebola foi possível aumentar rendimento do requeijão cremoso. Com 9,187 litros de leite obteve-se 1,916 Kg de requeijão. Alcançou-se em média 20,85% de rendimento, assim além de proporcionar características nutricionais e sensoriais melhores ao produto, obteve-se também a um bom rendimento.

O valor necessário para a elaboração de 1 kg de requeijão cremoso foi de R\$ 17,13 e quando se compara com produtos similares tem-se um valor mais baixo e acessível, sendo que possui fibras, um componente diferenciado e não comum aos produtos destas classes.

CONCLUSÕES

Os valores físico químicos encontrados foram satisfatórios e estavam dentro dos padrões da legislação brasileira. O requeijão desenvolvido apontou boa aceitação sensorial e intenção de compra, como também, apresentou boa qualidade microbiológica indicando idoneidade ao consumo. A adição de talos ao requeijão cremoso aumentou o rendimento e o valor nutricional do produto. Verificou-se ainda que, a adição de fibras ao produto é uma boa alternativa para o mercado de produtos inovadores

REFERÊNCIAS:

1. ABIQ. Associações Brasileiras da Indústria do Queijo. Disponível em: <<http://www.abiq.com.br>>, acessada em outubro de 2014.
2. BOSI, M. G. Tese de Doutorado, Universidade Estadual de Campinas, Brasil, 2008.
3. BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 359, de 04 de setembro de 1997. Aprova o Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade do Requeijão ou Requesón. Disponível em: <http://www.engetecno.com.br/port/legislacao/leite_queijo_requeijao.htm>. Acesso em: 14 out. 2015.
4. BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001. Regulamento técnico sobre os padrões microbiológicos para alimentos Brasília (DF).
5. BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 62, de 26 de agosto de 2003. Métodos analíticos oficiais para análises microbiológicas para controle de produtos de origem animal e água. Brasília (DF).
6. CHALITA, M.A.N. Informações Econômicas, 2009, 39, 77; FERREIRA, R.C; FARIA, F.O; SANTOS, G.G. Anuário da produção de iniciação científica discente, 2010, 14, 32; GOMES, R.G; PENNA, A.L.B. Bol. CEPPA, 2010, 28, 289; GOULART, R.M.M. Integração, 2008, 54, 285; NASCIMENTO, M.R.F.; WANG, S.H.; NASCIMENTO, K.O. Alim. Nutr., 2009, 20, 25. PERRY, K.S.P. Quím.

- Nova, 2004, 27, 293. SILVA. A. T.; VAN DENDER, A. G. F.; MELLO, F. M. Rev. Inst. laticínios *Cândido Tostes.*, 2005, 60, 414.
7. Dutcosky, S.D. Análise sensorial de alimentos. 2th., Curitiba: Champagnat, 2007.
 8. FERNANDES, A. Anais do 8º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica. São Paulo. Brasil, 2014.
 9. Instituto Adolfo Lutz. Métodos químicos e físicos para a análise de alimentos 3th, São Paulo, 2008.
 10. LINS, L.G. Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Paulista, Brasil, 2008.
 11. MAURER-ROTHMANN, A.; SCHEURER, G. Estabilização dos sistemas proteicos do leite. Landerburg: BK Giulini, 2005.
 12. TACO. Tabela brasileira de composição de alimentos (TACO). 4 th. Campinas: Brasil, 2011.
 13. PEREIRA, F.C. Dissertação de Mestrado, Instituto Federal do Triângulo Mineiro, Brasil, 2013.
 14. PRENTICE, J. H. Dairy rheology: a concise guide. Cambridge: VCH, 1992.
 15. SANTOS, A. L. C. Monografia de Especialização, Universidade Federal do Pará, Brasil, 1999.
 16. SILVA, G.; SILVA, A.M.A.D; FERREIRA, M.P.B Catalogo EDUFRPE, Brasil, 2012.