

AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DO SORO DE QUEIJO COALHO PRODUZIDO NO MUNICÍPIO DE JUCATI – PE

Physicalchemical evaluation of the coalho cheese whey manufactured in Jucati-PE

Resumo:

O presente trabalho teve como objetivo a caracterização e avaliação da qualidade físico-química do soro de queijo coalho produzido no município de Jucati-PE. Os experimentos foram realizados nos laboratórios de química e de física da UFRPE/UAG. As amostras foram submetidas à determinação de acidez °Dornic, pH, teor de umidade, teor de cinzas, atividade de água e teor de lactose. Todas as variáveis analisadas atenderam aos parâmetros exigidos pela legislação. Assim, é possível se escolher o uso mais adequado deste resíduo como complemento alimentar no futuro, além de contribuir com o meio ambiente e a comunidade.

Abstract:

This study aimed to characterize and evaluate the physical and chemical quality coalho cheese soro produced in Jucati-PE city. The experiments were carried out in chemical laboratories and physics UFRPE/UAG. The samples were submitted to the determination of °Dornic acidity, pH, percentage of humidity, percentage of ashes, water activity and percentage of lactose. All variables met the parameters required by legislation. Thus, it is possible to choose the most appropriate use of this waste as a food supplement in the future, besides contributing to the environment and the community.



Libório, P. T. H. R.¹, Moraes Neto, V. F.¹, Silva, M. F.¹, Pedroza, S. S.¹

1 Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) – Unidade Acadêmica de Garanhuns (UAG) – Curso de Engenharia de Alimentos

E-mail: pedroliborio@outlook.com

Contato principal

Libório, P. T. H. R.¹



Palavras-chave: *caracterização, qualidade, resíduo, complemento alimentar.*

Keywords: *characterization, quality, waste, food supplement.*



INTRODUÇÃO

A palma forrageira é uma cactácea típica de zonas áridas. O fabrico de queijo coalho é restrito à região Nordeste, sendo mais produzido nos estados da Paraíba, Ceará, Rio Grande do Norte e Pernambuco. Sua produção é importante aos produtores rurais, representando de maneira expressiva parte da renda destes produtores (BARBOSA, 2010).

O soro é um subproduto obtido durante a fabricação do queijo. Ele possui cerca de metade dos sólidos solúveis totais do leite, sendo uma mistura de proteínas, lactose, sais minerais e gorduras (BARBOSA, 2010). É caracterizado por ser um líquido de cor amarelo-esverdeado, com sabor levemente ácido ou doce. É obtido por meio da retirada da fração aquosa presente no leite, processo que ocorre durante a fabricação de queijos. Tal fração corresponde a cerca de 90 a 95% do volume do leite, a depender do tipo de queijo processado (CARDOSO, 2014).

Existem várias opções para o aproveitamento do soro de leite, dentre elas, destaca-se seu uso como matéria-prima na fabricação de bebidas lácteas e como complemento na formulação de alimentos. Uma avaliação físico-química aponta os processos mais apropriados para utilização do soro, assim como os produtos mais adequados a serem obtidos dessa matéria-prima (TEIXEIRA, 2008).

As práticas de higiene para elaboração do soro de leite devem estar de acordo com as Condições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Elaboradores/Industrializadores de Alimentos (BRASIL, 1997). O tempo entre a obtenção do soro refrigerado e o início do seu processamento industrial deve ser inferior a 72 horas. O transporte deve ser realizado em tanques isotérmicos, devendo manter uma temperatura máxima de 10°C no momento de sua arrecadação pelo estabelecimento onde é processado.

O presente trabalho teve como objetivo caracterizar e fazer uma avaliação da qualidade físico-química do soro de leite obtido na produção de queijo coalho no município de Jucati – PE. Este trabalho justifica-se no sentido de que o mesmo é descartado no meio ambiente, porém, se aproveitado como matéria-prima, poderá permitir a criação de um novo meio de renda para a população, eliminando também possíveis danos ambientais provocados pelo seu descarte.

MATERIAIS E MÉTODOS

As análises foram realizadas em soro obtido a partir do fabrico de queijo coalho no município de Jucati-PE, sendo realizadas em triplicata com metodologias descritas pelo Instituto Adolfo Lutz (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2008). Analisaram-se as seguintes variáveis: pH, acidez °Dornic, teor de

umidade, teor de cinzas, atividade de água e teor de lactose. As amostras utilizadas foram refrigeradas e transportadas aos laboratórios de física e de química da UFRPE/UAG onde foram analisadas.

O pH foi determinado por medida direta nas amostras, utilizando um pHmetro digital (precisão $\pm 0,01$ pH, MARCONI, PA 200) previamente calibrado com soluções-tampão de pH 4,0 e 7,0.

Para determinação da acidez, transferiu-se 10 mL da amostra do soro para um béquer, adicionando-se em seguida 5 gotas de solução de fenolftaleína a 1%. A titulação foi feita com solução Dornic até o aparecimento de coloração rósea.

A partir da equação 1, determinou-se a acidez do soro de leite. Onde: V = volume da solução de hidróxido de sódio 0,1 N gasto na titulação, em mL; f = fator de correção da solução de hidróxido de sódio 0,11 N ou N/9; 10 = transformação de ácido láctico para °Dornic.

$$\text{acidez (}^\circ\text{Dornic)} = V \times f \times 10 \text{ (Equação 1)}$$

A umidade foi determinada a partir do método gravimétrico, calculando-se a diferença entre a amostra seca em estufa em relação à amostra inicial. A secagem foi feita em estufa (MARQLABOR, MAQEES42) a 105°C. A primeira pesagem foi feita em balança analítica (SHIMADZU, AY220, precisão de 0,0001g) após cinco horas de secagem e, as demais pesagens a cada trinta minutos até atingir peso constante, foram necessárias seis horas e meia para secagem.

Para determinação do teor de cinzas, aqueceram-se três cadinhos de porcelana a 550°C por 30 minutos em forno mufla (ZEZIMAQ, 2000), sendo resfriados em dessecador e pesados. Pesou-se aproximadamente 0,5 gramas de cada amostra que foram secas em estufa a 105°C. As amostras foram incineradas dentro dos cadinhos por 3 horas até obtenção de cinzas totalmente brancas. As amostras foram então mantidas, até obtenção de temperatura ambiente, em dessecador e pesadas posteriormente em balança analítica.

A partir da equação 2: % cinzas = $(100 \times m_1) / m_2$, determinou-se a porcentagem de cinzas do soro de leite.

Em que:

m₁ = massa da amostra após incineração (cinzas);
m₂ = massa da amostra, em gramas.

A determinação da atividade de água foi realizada por medição direta, utilizando-se o aparelho Aqualab PRE da Decagon Device, com precisão de $\pm 0,01$ em temperatura de 25°C.

Para determinação da lactose, utilizou-se o método de Fehling. Transferiu-se com auxílio de uma pipeta volumétrica, 10 mL da amostra do soro para um balão volumétrico de 100 mL, adicionou-se 50 mL de água, 2 mL de solução de sulfato de zinco a 30% e 2 mL de solução de ferrocianeto de potássio a 15%,

misturando bem após cada adição. Esperou-se a sedimentação por 5 minutos, completando-se o volume com água e agitando-se em seguida. A mistura foi então filtrada em papel filtro em um béquer de 250 mL. Em um balão de fundo chato de 250 mL, transferiu-se 10 mL de cada uma das soluções de Fehling, adicionando-se 40 mL de água, aquecendo até a ebulição em chapa aquecedora. O filtrado foi então transferido para uma bureta de 25 mL e gotejado sobre a solução do balão em ebulição, com agitação permanente até mudança de coloração azul à incolor e formação no fundo do balão de um resíduo vermelho-tijolo.

A partir da equação 3: $\% \text{lactose} = (\text{Vd} \cdot 0,068 \cdot 100) / (\text{Va} \cdot \text{Vs})$, foi determinado a porcentagem de lactose presente no soro de leite.

Onde:

0,068 = massa de lactose (g) que corresponde a 10 mL da solução de Fehling;

Vs = volume (mL) da solução da amostra, gasto na titulação;

Va = volume (mL) da amostra;

Vd = volume (mL) de diluição da amostra (100 mL).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores obtidos pelas análises físico-químicas do soro (Tabela 1) mostraram-se equivalentes aos encontrados por Guedes (2013) e Teixeira (2008).

Tabela 1. Caracterização físico-química do soro de leite analisado.

Parâmetros	Resultados
pH	6,6
Acidez (°D)	12
Umidade (%)	93,65
Cinzas (%)	0,59
Atividade de Água	0,996
Lactose (%)	3,88

Guedes (2013) avaliou o aproveitamento do soro de leite coalho na formulação de bebidas com frutas e hortaliças o qual obteve valores de pH (6,44), lactose (3,64%), umidade (92,68%) e cinzas (0,56%). Teixeira (2008) obteve, pH (6,19), acidez (13,17°D), umidade (93,67 g/100g), cinzas (0,47 g/100g) e lactose (4,42 g/100g), para o soro de queijo mozzarella, e, pH (6,3), acidez (12,49°D), umidade (93,722 g/100g), cinzas (0,49 g/100g) e lactose (4,12 g/100g), para o soro de queijo minas-padrão. Tais valores também são similares aos apresentados no presente estudo.

O soro de leite utilizado pode ser considerado como soro doce, já que apresentou pH médio de 6,6, e

segundo o MAPA (BRASIL, 2013), o líquido obtido a partir do leite destinado à fabricação de queijos, caseínas ou produtos lácteos similares são tidos como soro de leite doce ao apresentarem pH entre 6,0 e 6,8. O pH do soro no presente trabalho foi um pouco mais alto que os observados por Teixeira (2008) e Guedes (2013), porém dentro do permitido pela legislação (BRASIL, 2003).

A atividade de água (0,996) do soro de leite é alta, semelhante a encontrada por Silva (2014) (0,99), o que facilita a possibilidade de contaminação microbiológica. Uma refrigeração adequada é o principal meio para sua conservação.

CONCLUSÕES

Os dados obtidos neste trabalho comprovam a boa qualidade físico-química do soro de leite obtido durante o processo de fabricação do queijo coalho em Jucati – PE. Atendeu aos parâmetros exigidos pela legislação (BRASIL, 2003), permitindo assim estudos futuros de sua possível aplicação como complemento em diversos alimentos, como bebidas lácteas, iogurtes e queijos; contribuindo ainda com o meio ambiente e podendo gerar mais renda à comunidade.

AGRADECIMENTOS

A doação do soro de leite que permitiu a realização do estudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA A. S.; ARAÚJO A. S.; FLORÊNCIA I. M.; FLORENTINO E. R. Estudo cinético da fermentação do soro de leite de coalho para produção de aguardente. Revista Verde Mossoró. v.5, n.3, 237-254, 2010.

BRASIL. Portaria nº368, de 04 de setembro de 1997. Regulamento Técnico sobre as Condições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Elaboração para Estabelecimentos Elaboradores/Industrializadores de Alimentos. Brasília: Ministério da Agricultura e do Abastecimento, 1997.

BRASIL. Secretaria e Defesa Agropecuária. Instrução Normativa nº4, 2013. Disponível em: <<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/arquivoslegis/anexos/arquivos/1193981.pdf>>. Acesso em: 01 ago. 2016.

CARDOSO G. S. P. Avaliação físico-química e microbiológica do leite cru refrigerado e soro dos queijos minas frescal e mussarela estocados sob diferentes temperaturas. 2014. 130f. Tese (Doutorado

em Ciência Animal) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2014.

GUEDES A. F. L. M. Aproveitamento de soro lácteo na formulação de bebidas com frutas e hortaliças. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec. v.65, n.4, 1231-1238, 2013.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Métodos físico-químicos para análise de alimentos. 4. ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008. 821-850.

SILVA L. T. S. Propriedades Termofísicas e comportamento reológico do leite e do soro de búfala. 2014. 67f. Dissertação (Mestrado em Engenharia e Ciência de Alimentos) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Itapetinga, 2014.

TEIXEIRA L. V.; FONSECA L. M. Perfil físico-químico do soro de leites mozzarella e minas-padrão produzidos em várias regiões do estado de Minas Gerais. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec. v.60, n.1, 243-250, 2008..