**CARACTERIZAÇÃO MICROBIOLÓGICA DE IOGURTE CAPRINO ADICIONADO DE EXTRATO DA AMÊNDOA DE BARU (*Dipteryx alata. Vog*)**

**RESUMO**

O iogurte é um dos produtos alimentícios mais antigos e conhecidos, sendo obtido por meio de fermentação láctica do leite integral ou desnatado, concentrado ou não. A grande disponibilidade de leite de cabra e a fácil obtenção da amêndoa de baru sugere uma associação de produtos a fim de melhorar as características e incorporar valor a ambos. Assim, o objetivo deste trabalho foi elaborar iogurte a partir do leite caprino adicionado extrato hidrossolúvel de baru e avaliar as suas características microbiológica. O iogurte foi elaborado no Laboratório de Alimentos da Universidade Federal de Campina Grande. Foram elaboradas 3 de formulações de iogurte com diferentes percentuais do extrato de baru: 0% (F1), 50% (F2) e 75% (F3). As amostras de iogurte foram submetidas a análises microbiológicas. Os resultados da caracterização dos iogurtes estão em conformidade com os padrões estabelecidos pela legislação brasileira. A partir dos resultados obtidos, conclui-se que todas as formulações apresentaram condições higiênico-sanitárias satisfatórias, apresentando-se dentro dos padrões microbiológicos exigidos.

**Palavras-chave:** Caprinocultura, Produto lácteo, Fermentação lática.

**1. INTRODUÇÃO**

O iogurte é um produto obtido através da fermentação do leite pelos micro-organismos *Streptococcus thermophilus e Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus*, os quais devem ser viáveis, ativos e abundantes no produto final. A presença de outras bactérias lácteas, as quais podem contribuir para as características finais do produto também é permitida pelas normas (BRASIL, 2007).

A amêndoa de baru (*Dipteryx alata Vog*.), uma leguminosa abundante no cerrado brasileiro, que pode ser explorada, através do uso sustentável, para o aproveitamento das frações proteicas e lipídicas apresenta grande potencial para uso na indústria alimentícia por possuir propriedades funcionais e de alegação à saúde, tendo em vista sua elevada concentração de ácidos graxos mono e poli-insaturados, fibras insolúveis, ferro e zinco, bem como elevado teor de proteínas e boa composição em aminoácidos essenciais, que suprem 100% das necessidades nutricionais (SOUSA *et al.,* 2011).

Assim, a produção de iogurte com o extrato hidrossolúvel de baru pode ser uma alternativa para o consumo desta amêndoa, por ser um método simples, economicamente viável, e principalmente, por ser um produto saudável e bem aceito pelos consumidores. De acordo com Cruz (2014) além de resultar num aumento significativo da digestibilidade, decréscimo dos compostos tóxicos, aumento de compostos com capacidade para controlar a população de microrganismos potencialmente patogênicos, aumentar o valor nutricional e o potencial enquanto alimentos funcionais, o processo de fermentação ainda permite aumentar o período de conservação e aumentar o valor econômico dos produtos produzidos.

A avaliação microbiológica de alimentos se justifica por dois aspectos: o primeiro sob o ponto de vista da saúde pública, pois vários alimentos são veículos ou substratos adequados à proliferação de microrganismos patogênicos, causando surtos de intoxicação ou toxi-infecções alimentares; e o segundo é o aspecto econômico, em que a alteração ou deterioração do alimento inviabiliza sua venda, gerando prejuízo ao produtor (PEIXOTO *et al.,* 2009).

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi elaborar um iogurte a partir de leite caprino adicionado de extrato hidrossolúvel de baru e posterior avaliação de suas características microbiológicas.

**2. MATERIAIS E MÉTODOS**

O presente trabalho foi desenvolvido na Universidade Federal de Campina Grande -UFCG, Campus de Cuité, sendo todas as formulações de iogurtes produzidas no Laboratório de Tecnologia de Alimentos. As análises microbiológicas foram realizadas no Laboratório de Microbiologia de Alimentos do Departamento de Nutrição da UFCG.

*2.1 Obtenção do extrato hidrossolúvel das amêndoas de baru (EHB)*

A formulação do extrato hidrossolúvel vegetal, foi obtida através da metodologia descrita por Felberg *et al.,* 2005 com algumas modificações. Inicialmente, as amêndoas de baru passaram por uma seleção para evitar que sementes estragadas afetassem a qualidade do produto final, depois foram lavadas em água corrente, higienizadas em solução de hipoclorito de sódio durante 15 minutos e enxaguadas com água potável. Após o enxágue, foi adicionado às amêndoas água fervente por cinco minutos. A seguir, as amêndoas foram despeliculadas, enxaguadas com água potável e cozidas na proporção de 1:3 (amêndoa: água) por 10 minutos.

Após esta etapa, as amêndoas foram lavadas novamente e trituradas em liquidificador com água mineral na proporção de 1:5 (amêndoa: água) por 5 minutos. O produto obtido foi passado em um filtro de algodão, envasado em frascos plásticos previamente esterilizados, pasteurizado por 30 minutos, resfriado rapidamente em banho refrigerado e armazenado sob refrigeração.

*2.2 Elaboração do iogurte*

O iogurte foi elaborado utilizando o leite de cabra obtido de produtores locais da cidade de Nova Floresta-PB, provenientes da agricultura familiar. A elaboração do iogurte foi realizada a partir da combinação das matérias-primas e de processos de aquecimento/resfriamento.

A pasteurização do leite foi realizada a 90 °C por 10 segundos, seguido do resfriamento. Em seguida, o leite caprino foi misturado ao extrato hidrossolúvel das amêndoas de baru, que foi adicionado em três diferentes proporções: 0% (controle), 50% e 75% (Tabela 1). Após a mistura, foi adicionada a cultura Starter para iogurte; e realizou-se a incubação até pH de 4,5 a 4,7, sendo resfriado a 4 °C, por 4 h. Após o período de incubação, foi realizada a quebra da coalhada manualmente por agitação, até textura homogênea. Neste momento foi adicionado o açúcar e realizou-se o resfriamento, em temperatura entre 4 e 7 ºC. Na última etapa, foi realizado o envase em embalagens, rotuladas, resfriadas e armazenadas sob refrigeração a 4 °C, para utilização nas análises e microbiológicas.

**Tabela 1 -** Formulações do iogurte caprino com adição do extrato hidrossolúvel de baru em diferentes proporções

|  |  |
| --- | --- |
| **Formulação** | **Concentração de do extrato hidrossolúvel de amêndoas de baru (%)** |
| F1 | 0% |
| F2 | 50% |
| F3 | 75% |

**Fonte:** Próprio autor (2019).

*2.3 Análises microbiológicas*

As análises microbiológicas realizadas nas amostras de iogurtes consistiram na Contagem Total de fungos filamentosos e não filamentosos (UFC/g), determinação de Coliformes Totais e Termotolerantes pela técnica do Número Mais Provável (NMP) e pesquisa de *Salmonella sp,* seguindo as técnicas preconizadas e descritas nos métodos analíticos oficiais (BRASIL, 2003).

**3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os iogurtes foram avaliados após um dia de fabricação e todos estavam de acordo com os padrões microbiológicos da RDC n° 12 de 2 de janeiro de 2001 da ANVISA (BRASIL, 2001) e da Instrução Normativa n° 46 de 23 de outubro de 2007 do MAPA (BRASIL, 2007) estabelecidos para leites fermentados. Os resultados referentes à avaliação microbiológica dos iogurtes analisados estão dispostos na Tabela 2.

**Tabela 2 -** Resultado das análises microbiológicas de coliformes totais, coliformes tolerantes, salmonela, fungos filamentosos e não filamentosos em iogurtes com diferentes proporções de extrato hidrossolúvel de amêndoas de baru.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Amostras** | **1** | **2** | **3** |
| **Coliformes totais (NMP/g)** | < 3 | < 3 | < 3 |
| **Coliformes termotolerantes (NMP/g)** | < 3 | < 3 | < 3 |
| ***Salmonela sp.*** | Ausência | Ausência | Ausência |
| **Fungos filamentosos e não filamentosos (UFC/g)** | < 10 (est.) | < 10 (est.) | < 10 (est.) |

**Fonte:** Próprio Autor (2019).

Verificou-se que não houve contaminação por coliformes totais e coliformes termotolerantes, esses resultados refletem na qualidade microbiológica do produto.

Todas as formulações avaliadas apresentaram ausência de *Salmonella* sp., o que as colocam em conformidade com a Resolução nº 5 de 13 de novembro de 2000 (BRASIL, 2000), que regulamenta os padrões de identidade e qualidade de leites fermentados do Ministério da Agricultura.

Ainda nenhuma formulação apresentou contagens de fungos filamentosos e não filamentos, e segundo Jay (2005), esses microrganismos apresentam uma ampla faixa de pH para seu crescimento. Além disso, níveis elevados destes microrganismos nos alimentos podem afetar a estabilidade comercial e reduzir a vida útil dos produtos (CARDOSO *et al.,* 2011), podendo causar rejeição dos mesmos e ocasionando também risco à saúde dos consumidores devido a provável formação de micotoxinas produzidas por alguns tipos de fungos (SANTOS *et al.,* 2008).

Após a análise microbiológica das formulações de iogurte observou-se ausência de tubos positivos para coliformes totais e coliformes termotolerantes, assim como, ausência de colônias típicas de *Salmonella sp*. e ausência de unidades formadoras de colônias de fungos, o que indica que as bebidas foram processadas em condições higiênico sanitárias adequadas.

**4. CONCLUSÕES**

Os resultados da caracterização dos leites fermentados de cabra estão em conformidade com os padrões estabelecidos pela legislação brasileira para iogurte, assim, a produção de iogurte com o extrato hidrossolúvel de baru pode ser uma alternativa para o consumo desta amêndoa.

**5. REFERÊNCIAS**

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. MAPA. Resolução nº 5 de 13/11/2000 – Padrão de Identidade e Qualidade de Leites Fermentados, 2000. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil,** Brasília, DF, novembro de 2000. p. 9-12.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº12, de 02 de janeiro de 2001. Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, Seção 1, p. 45-53,10 jan. 2001.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n° 46 de 23 de outubro de 2007. Regulamento técnico de identidade e qualidade de leites fermentados. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil,** Brasília, DF, Seção 1, p. 4, 24 out. 2007.

BRASIL. **Surtos de doenças transmitidas por alimentos no Brasil.** 2016. Disponível em: http://portalsaude.saude.gov.br/images /pdf/2016/junho/08/Apresenta----oSurtos-DTA-2016.pdf. Acesso em: 25 de fevereiro de 2020.

CRUZ, I. L. **Desenvolvimento de um inóculo seguro, eficiente e padronizado para a produção de tempeh em pequena escala a partir de diferentes leguminosas**. 2014. 95 p. Dissertação (Engenharia Alimentar). Technical University of Lisbon, 2014.

CARDOSO, M. F.; MIGUEL, V.; PEREIRA, C. A. M. Avaliação das condições higiênico-sanitárias e de boas práticas de fabricação em panificadoras. **Brazilian Journal of Food & Nutrition/Alimentos e Nutrição,** v. 22, n. 2, 2011.

SANTOS, C. A., Coelho, A. F. S., & Carreiro, S. C. Avaliação microbiológica de polpas de frutas congeladas. **Ciência e Tecnologia de Alimentos,** v. 28, n. 4, p. 913-915, 2008.

FELBERG, I.; ANTONIASSI, R.; DELIZA, R. **Manual de Produção de Extrato de Soja para Agroindústria de Pequeno Porte**. Rio de Janeiro: Embrapa Agroindústria de Alimentos, Documentos nº65, 2005.

JAY, J. **Microbiologia de Alimentos.** 6 ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.

PEIXOTO, D.; SIMIONATO, E. M. R. S. Avaliação da qualidade microbiológica de produtos de confeitaria comercializados na cidade de Ribeirão Preto/SP. **Brazilian Journal of Food and Nutrition,** v. 20, n. 4, p. 611-615, 2009.

VIEIRA, C. F. S. **Elaboração e caracterização de iogurte de extrato hidrossolúvel da amêndoa de baru (Dipterix Alata Vog.).**2017. 62f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal do Tocantins, Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Palmas, 2017.