

## CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS DE BIOIURTE DE LEITE DE CABRA SABOR UMBU (*Spondias tuberosa*) E UMBU CAJÁ (*Spondias sp.*) UTILIZANDO *Bifidobacterium spp.* E *Lactobacillus acidophilus*

Aline de Oliveira Silva<sup>1</sup>; George Martins Gomes<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Campina Grande, alineagroindustria@gmail.com.br

<sup>2</sup> Instituto Federal do Rio Grande do Norte, georgemg007@hotmail.com.br

### Introdução

O consumo de iogurtes está fortemente relacionado à imagem de alimentação saudável, razão pela qual se faz necessário o desenvolvimento de novas tecnologias de elaboração e processamento buscando não apenas atender aos quesitos de segurança alimentar, mas a melhoria da qualidade sensorial e funcional desses produtos. A produção de iogurte de leite de cabra no Brasil ainda ocorre de forma artesanal e de baixa escala. Algumas pesquisas mostram o potencial da produção de iogurte de leite de cabra direcionando o desenvolvimento de novas tecnologias voltadas para o setor da caprinocultura. (PEREIRA et al., 2009). O emprego de *Bifidobacterium spp.* e/ou *Lactobacillus acidophilus* em leites fermentados popularizou-se na década de 70, com o avanço científico na área de taxonomia e ecologia das bifidobactérias devido à sua característica de baixa capacidade de acidificação durante a estocagem; muitas patentes surgiram principalmente na produção de fermentos e de novos produtos (ZACARCHENCO & MASSAGUER-ROIG, 2004). Os iogurtes estão passando por um processo de reformulação no intuito de incluir linhagens vivas de *L. acidophilus* e espécies de *Bifidobacterium*, além dos organismos da cultura tradicional de iogurte. O bioiogurte, assim denominado, contém micro-organismos probióticos vivos, proporcionando efeitos benéficos à saúde do hospedeiro (SILVA, 2007; SILVA, 2013). O presente trabalho visa estudar o processo de elaboração de iogurte a partir de leite de cabra com adição de polpa de umbu (*Spondias tuberosa*), e umbu cajá (*Spondias sp.*). Com o intuito de se obter produtos com características microbiológicas desejáveis e avaliando caracteres microbiológicos dos produtos obtidos.

### Metodologia

Este trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Processamento e Armazenamento de Produtos Agrícolas – da Universidade Federal da Paraíba – UFCG. Para a elaboração dos iogurtes, foram adicionados, para cada litro de leite integral UHT, 10% de leite em pó com o intuito de aumentar a matéria seca e 40 % de açúcar, ajustado conforme a metodologia proposta por Laguna & Egito (2006) em relação à quantidade de polpa utilizada; o leite foi homogeneizado para completa dissolução dos componentes adicionados. O leite foi aquecido em banho-maria a 85 °C por 15 min. sob constante agitação com auxílio de cronômetro e termopar. Em seguida resfriado até 40 °C. Foram adicionados ao leite conforme recomendação do fabricante, 400 mg de fermento láctico contendo *Bifidobacterium spp.* e *Lactobacillus acidophilus*, sob agitação moderada. A formulação foi incubada em banho termostatizado a 40°C. Durante o processo de incubação o iogurte foi submetido às medidas do valor do pH e acidez expressa em ácido láctico, monitorados a cada 15 minutos (triplicata) para avaliação do tempo de fermentação, cujo o final da fermentação identificado quando as amostras atingirem aproximadamente um valor de pH de 4,8 e percentual de ácido láctico de 0,7. O tempo zero de monitoramento a partir de três horas, conforme proposto por Mundim (2008) uma vez que, os micro-organismos no momento da inoculação encontravam-se liofilizados. Ao término da fermentação, o iogurte foi resfriado a 4 °C, e armazenado em câmara do tipo BOD, sob temperatura controlada (4 °C) pelo tempo de 12 horas. Finalizado o processo de maturação a

massa foi quebrada e adicionada das polpas de umbu e umbu cajá, na proporção de 50%, para elaboração de cada produto sob homogeneização moderada. Os iogurtes foram envasados em embalagens de polietileno com capacidade para 200 mL e armazenados em câmara do tipo BOD, em temperatura controlada de 4 °C, até sua utilização. Os produtos finais obtidos passam a ser denominados: iogurte de leite de cabra batido com polpa de umbu e iogurte de leite de cabra batido com polpa de umbu cajá. As análises microbiológicas referentes à contagem de coliformes a 35 e 45 °C pelo método do Número Mais Provável (NMP mL-1) (APHA, 2001). Para a análise de *Salmonella sp*, foram homogeneizados 25 mL de cada amostra reconstituídos em 225 mL de água peptonada tamponada; após incubação a 35 °C por 24 horas, alíquotas de 1,0 e 0,1 mL dessa suspensão foram transferidas para 10 mL de Caldo Tetracionato e Rappaport, com incubação a 35 °C seguido de semeaduras por esgotamento efetuadas em placas de Petri contendo Ágar Rambach e Hektoen; as colônias suspeitas foram isoladas em Ágar TSA e após o período de incubação a 35 °C, por 24 h, submetidas aos testes bioquímicos (APHA, 2001). Para análise de *Estafilococos* coagulase positiva, 25g de amostra homogeneizados em 225 mL de água peptonada a 0,1% estéril e a partir da homogeneização preparadas diluições seriadas em tubos estéreis até 10<sup>-3</sup> em água peptonada 0,1% estéril. Para o isolamento e identificação de *S. aureus*, ou *Staphylococcus* coagulase positiva, semeou-se 1mL de cada diluição citada acima em três placas contendo Ágar Baird Parker (ABP) que, posteriormente, foram incubadas a 36°C durante 48 horas (APHA, 2001). A contagem de bolores e leveduras da seguinte maneira; 1 mL de cada diluição, distribuindo-as em placas contendo Ágar batata dextrose acidificado a 10% de ácido tartárico; em seguida, as placas a 25 °C foram incubadas durante cinco dias; as unidades formadoras de colônias foram calculadas de acordo com as diluições (APHA, 2001). Alíquotas de 25mL das amostras do iogurte foi colhida em 225mL de Água Peptonada a 0,1% (diluição 10<sup>-1</sup>) homogeneizada e diluições sucessivas (10<sup>-2</sup> a 10<sup>-7</sup>) foram efetuadas em 9mL de Água Peptonada a 0,1%. Para verificação da atividade das bactérias lácticas (coagulação do leite estéril) foi semeado 1mL de cada uma das diluições 10<sup>-5</sup>, 10<sup>-6</sup> e 10<sup>-7</sup>, em tubos contendo 10mL de leite estéril, e incubados a 35°C/48h; após a incubação fez-se a coloração de Gram para verificar a presença/ausência de cocos e bacilos Gram-positivos por diluição associada à coagulação do leite. Paralelamente, efetuou-se para a contagem das bactérias lácticas a semeadura; em profundidade das mesmas diluições (10<sup>-5</sup>, 10<sup>-6</sup> e 10<sup>-7</sup>) em meio de cultura Ágar Diferencial a 42 °C / 48 h, em seguida, efetuaram-se, separadamente, as contagens das colônias características e a coloração de Gram (ANDERSON, 1992).

### Resultados e discussão

Conforme a resolução nº5 de 13 de Novembro de 2000, que regulamenta os padrões de identidade e qualidade de Leites Fermentados do Ministério da Agricultura, os valores obtidos estão de acordo com os padrões estabelecidos pela legislação. As formulações de iogurte submetidas a análise microbiológica apresentam contagem de coliformes > 3 NMP/g, *Estafilococcus* coagulase positiva < 1 x 10<sup>2</sup> UFC/g, ausência de *Salmonella* e contagem de Bactérias Lácticas de 1,4 x 10<sup>7</sup> UFC/g para iogurte com polpa de umbu e 1 x 10<sup>7</sup> UFC/g para iogurte com polpa de umbu cajá. Tais valores indicam que os iogurtes são considerados viáveis de acordo com os valores estabelecidos pela legislação vigente, o qual estabelece que a contagem total de bactérias lácticas viáveis deve ser no mínimo de 10<sup>6</sup> UFC/g (SILVA, 2010). Mazochi et al. (2010) obtiveram, analisando iogurte de leite de cabra suplementado com *Bifidobacterium* spp. valor semelhante para contagem de coliformes e *Salmonella*; quanto à contagem de bactérias lácticas, valores entre 10<sup>6</sup> e 10<sup>8</sup> UFC/g. Conforme observou Awaisheh et al. (2005) as bactérias lácticas devem, após a ingestão, alcançar, em condições

intestinais e em quantidade elevada, de modo a garantir condições de sobrevivência, adesão à parede intestinal e multiplicação, para então exercer efeitos benéficos à saúde.

### Conclusões

Os resultados observados nessa pesquisa mostram a viabilidade da elaboração de iogurte de leite de cabra com utilização de microrganismos probióticos. Porém é necessário avaliar sobrevivência dos micro-organismos utilizados durante o armazenamento e em condições gástricas simuladas, no intuito de avaliar a funcionalidade do alimento.

**Palavras-Chave:** Iogurte, leite de cabra, bactérias lácticas

### Fomento

Projeto de iniciação científica financiado pelo CNPq, intitulado “*Elaboração de sorvete e iogurte de leite de cabra sabor frutas do Semiárido Paraibano*”.

### Referências

AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION (APHA). 2001. Compendium of methods for the microbiological examination of foods. 4th ed. Washington: APHA. 676 p.

AWAISHEH, S. S.; HADDADIN, M. S. Y.; ROBINSON, R. K. Incorporation of selected nutraceuticals and probiotic bacteria into fermented Milk. *International Dairy Journal*, v.5, n. 1, p.1184-1190, 2005.

ANDERSON, M. D. R. P. *Microbiologia Alimentaria – Metodologia Analítica para Alimentos y Bebidas*. Ed. Diaz de Santos, España, p. 222-224, 1992.

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.

LAGUNA, L. E.; EGITO, A. S. Iogurte de leite de cabra adicionado de frutas tropicais. Circular Técnica, 32. Embrapa Caprinos. *Versão online*. Sobral CE. Dezembro de 2006. Disponível em: [www.cnpc.embrapa.br](http://www.cnpc.embrapa.br) Acesso em: 10/01/2017.

MAZOCHI, V.; MATOS JÚNIOR, F. E.; VAL, C. H.; DINIZ, D. N.; RESENDE, A. F.; NICOLI, J. R.; SILVA, A. M. Iogurte probiótico produzido com leite de cabra suplementado com *Bifidobacterium* spp. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v.62, n.6, p.1484-1420, 2010.

MUNDIM, S. A. P. **Elaboração de iogurte funcional com leite de cabra, saborizado com frutos do cerrado e suplementado com inulina**. Universidade Federal do Rio de Janeiro – Programa de Pós Graduação em Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos. (Dissertação de Mestrado), Rio de Janeiro, 2008.

SILVA, A. O. **Elaboração de sorvete e iogurte de leite de cabra com frutos do semiárido**. 2013. 91 f. Dissertação (Mestre - Pós Graduação em Engenharia Agrícola)- Universidade Federal de Campina Grande, [S.l.], 2013.

SILVA, D. C. G. Desenvolvimento de iogurte à base de leite de cabra com extrato hidrossolúvel de soja. 2010. 140 f. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos) – Universidade Federal de Lavras, 2010.