



De 19/10/2016 a 21/10/2016

DESENVOLVIMENTO DE UM FROZEN IOGURTE SIMBIÓTICO COM REDUZIDO TEOR DE AÇÚCAR E GORDURA

SILVA, Andrieli de Souza ¹, VIEGAS, Claudia Verдум ^{2*}

¹ URI, Curso de Farmácia, Campus Santo Ângelo, Avenida Universidade das Missões, 464, Santo Ângelo, RS, Brasil.

² URI, Curso de Farmácia, Santo Ângelo, Brasil.

*Autor Correspondente: claudia@referenda.com.br.

RESUMO

O frozen iogurte é um produto lácteo, obtido a partir da fermentação do leite pelo *Streptococcus thermophilus* e *Lactobacillus bulgaricus*, com a transformação do açúcar do leite em ácido láctico, sendo posteriormente aerado e congelado. Caracteriza-se por um sabor único, profundo, autêntico, além de um frescor inconfundível, parecendo-se com sorvete pelo estado físico e ao iogurte pelo sabor ácido característico (CORTE, 2008). O frozen iogurte pode ser utilizado como veículo de culturas probióticas, cujo principal benefício é auxiliar no equilíbrio intestinal. Neste tipo de produto lácteo também podem ser introduzidas substâncias prebióticas, proporcionando uma interação simbiótica com as culturas lácticas para melhorar as funções da microbiota intestinal (BRASIL, 2008; CORTE, 2008). A produção de lácteos pelas indústrias alimentícias vem aumentando gradativamente nos últimos anos e em especial a fabricação de produtos lácteos para fins especiais e produtos lácteos funcionais, representando uma alternativa para ampliação de mercado, pois se caracterizam pelos apelos associados aos benefícios à saúde humana e abrangem os produtos classificados como funcionais, *diet* e *light*. Tais produtos atraem as pessoas preocupadas com o controle de peso e prevenção de doenças crônicas (BRANDÃO & FONTES, 2009). O frozen iogurte pode englobar todas essas características, pois além de ser elaborado com microrganismos probióticos, benéficos ao organismo, podem ter reduzido teor de açúcar e gordura pela utilização de substâncias substitutas (BOFF, 2011; SANTOS, 2010). O objetivo do presente estudo foi avaliar a aceitabilidade do frozen iogurte probiótico elaborado com reduzido teor de açúcar e gordura, por potenciais consumidores deste tipo de alimento. Para tanto, foram elaboradas cinco formulações diferentes de frozen iogurte denominadas de frozen iogurte integral com sacarose e frozen iogurte desnatado A, B, C e D, contendo sucralose e polidextrose, em concentrações diferentes, como substitutos da sacarose e da gordura. A primeira etapa do processo de fabricação correspondeu a elaboração de dois tipos de iogurte, o integral para o qual foram utilizados 2L de leite integral UHT e o desnatado para o qual foram utilizados 8L de leite desnatado UHT. Os leites foram aquecidos separadamente a 40°C. Foram adicionados 400 mg de cultura probiótica da marca BioRich[®] (*L. acidophilus* LA-5, *Bifidobacterium* BB-12 e *S. thermophilus*), diluídos em 50mL de leite, para cada 1L de leite. Após agitação foram adicionadas 60g de inulina da marca Biofis[®] diluída em leite, para cada 2 L de leite. Após homogeneização as misturas foram incubadas, em frascos de vidro de 2 L, em estufa por 4 horas a temperatura de 42°C. Controlou-se o pH durante a incubação e quando este atingiu o valor de 4,6, os iogurtes foram retirados da estufa e deixados em repouso à temperatura ambiente. Após 2 horas aproximadamente, os frascos contendo os

iogurtes foram colocados na geladeira a 7°C. Todas as formulações de frozen iogurte foram preparadas da mesma forma: ao iogurte foi adicionado à sacarose ou seu substituto; a mistura foi homogeneizada em liquidificador industrial; posteriormente foi adicionado o saborizante, o corante, a liga neutra ou seu substituto e o emulsificante; após a homogeneização a mistura foi colocada na batedeira industrial, e após alguns minutos foi retirado o frozen iogurte previamente solidificado, que foi envasado em pote plástico transparente de 1 L, pesado e congelado a aproximadamente -20°C. Amostras das cinco formulações de frozen iogurte foram submetidas, em triplicata, a avaliação do pH (norma 017/IV do Instituto Adolfo Lutz), acidez (norma 493/IV do Instituto Adolfo Lutz) (IAL, 2008), viabilidade da cultura probiótica e análise sensorial. A avaliação da viabilidade dos microrganismos probióticos nas diferentes formulações de frozen iogurte, foi realizada em ágar Man Rogosa Sharpe (MRS) com plaqueamento em profundidade e incubação em condições de anaerobiose a 32°C/48 horas, 2 dias após a fabricação seguindo metodologia da *American Public Health Association* (APHA), baseada na 4ª edição do *Compendium of Methods of the Microbiological Examination of Foods* descrita por Silva e colaboradores (2007). Para a avaliação sensorial foi aplicado teste de aceitabilidade a 36 provadores voluntários consumidores de sorvete e /ou iogurte selecionados entre acadêmicos da universidade. Aos provadores foi solicitado que provassem as amostras e indicassem na ficha de avaliação o quanto gostaram ou desgostaram do produto, através de escala hedônica de cinco pontos que variava do gostei muitíssimo ao desgostei muitíssimo. A intenção de compra foi igualmente avaliada utilizando escala hedônica de cinco pontos que variou de certamente compraria ao certamente não compraria. Os diferentes tipos de frozen iogurte também foram submetidos a um teste de ordenação de preferência. A partir dos dados obtidos após a análise sensorial, foi realizada a análise estatística e foram submetidos ao teste t de Student para comparação das médias. Os dados obtidos através da análise sensorial dos provados foram expressos em porcentagens. O pH e a acidez dos cinco diferentes tipos de frozen iogurte não apresentaram diferença significativa ao nível de significância de ($p < 0,05\%$). Em todas as formulações de frozen iogurte produzidas a contagem de bactérias lácticas, que indica a viabilidade da cultura probiótica, foi superior a 10^7 UFC/g, no ágar MRS. Este meio de cultura permite o isolamento e enumeração de *Lactobacillus*, suportando bom crescimento de todos os *Lactobacillus* incluindo linhagens que apresentam crescimento lento. O acetato de sódio e o citrato de amônio presentes no meio de cultura, no entanto, inibem *Streptococcus*, bolores e muitos outros microrganismos (Man, Rogosa & Sharpe, 1960). Considerando a composição da cultura láctica probiótica utilizada na produção do frozen iogurte, os números de UFC obtidos referem-se principalmente ao *L. acidophilus* LA-5 e ao *Bifidobacterium* BB-12. A porção diária de ingestão recomendada para frozen iogurtes e similares (sorvetes) situa-se em torno de 60g, portanto todos os frozen iogurtes produzidos podem ser denominados probióticos (funcionais), pois em 60g estão presentes mais de 10^8 UFC. Um produto probiótico necessita de uma quantidade mínima para ter atividade funcional, entretanto, os efeitos só são considerados se a composição microbiótica adquirida atingir um número mínimo por mililitro ou grama do produto (GONÇALVES & EBERLE, 2008). Apesar da população de microrganismos lácticos probióticos encontrada nos frozen iogurtes ter sido satisfatória, sabe-se que o processo de fabricação pode ser desfavorável para a sobrevivência e multiplicação destes microrganismos. GONÇALVES & EBERLE, 2008, afirmam que o processo industrial de batimento do frozen iogurte pode contribuir para a diminuição da população microbiana, pois o processo de homogeneização realizado no liquidificador industrial pode provocar a morte de células viáveis devido a tensão de cisalhamento que ocorre durante a operação. Outro fator importante é a incorporação de ar no produto durante o processo, o que pode ser nocivo às bactérias probióticas anaeróbias ocorrendo diminuição da sua viabilidade. Também se deve considerar que a temperatura de congelamento (-20°C) pode diminuir a viabilidade das cepas

probióticas menos resistentes a essa temperatura (GONÇALVES & EBERLE, 2008). Todos estes fatores alertam para a importância de se elaborar um iogurte com elevada população de microrganismos probióticos, para que as reduções inevitáveis relacionadas ao processo de fabricação do frozen iogurte não diminuam suas propriedades funcionais. Dos cinco tipos de frozen iogurte elaborados, dois não foram submetidos a avaliação sensorial, após julgamento pela equipe de pesquisadores, por apresentarem perfil sensorial menos aceitável (menor doçura e maior acidez). Corte (2008), relata em seu estudo que a diminuição da preferência do produto, relaciona-se ao aumento da acidez do mesmo. Os frozen iogurte submetidos ao teste de aceitabilidade obtiveram aprovação de 38,89% (14 provadores - Frozen Iogurte D), 58,33% (21 provadores - Frozen Iogurte integral) e 47,22% (17 provadores - Frozen Iogurte B) dos 36 provadores. O preferido pelos provadores foi o Frozen Iogurte integral (20 provadores) e em segundo lugar o Frozen Iogurte B (17 provadores). O frozen iogurte integral foi o único fabricado com leite integral e sacarose e a preferência dos avaliadores por essa formulação pode ser explicada, segundo Boff (2011), pela capacidade da gordura do leite integral melhorar a textura, cremosidade, palatabilidade e elasticidade do frozen iogurte. O açúcar (sacarose) melhora o sabor, a textura, o volume e a estabilidade dos produtos gelados, devido à redução no ponto de congelamento da água que afeta a formação e o tamanho dos cristais de gelo, melhorando a sensação no paladar (SANTOS, 2010). Por outro lado, a boa aceitabilidade das formulações contendo sucralose e polidextrose como substitutos do açúcar e gordura fortalecem a possibilidade de introdução no mercado, de produtos alternativos para uma alimentação mais saudável. O aprimoramento das formulações e técnicas de produção destes produtos certamente pode melhorar as características sensoriais, sendo um fator importante para o sucesso da introdução destes produtos no mercado.

Palavras-chave: frozen iogurte, probiótico, prebiótico, sucralose, polidextrose.

REFERÊNCIAS

- BRANDÃO, S. C. C.; FONTES, A. C. L. (2009). **Tendências na fabricação de lácteos light e diet**. In *CONGRESSO PAN-AMERICANO DO LEITE* (Vol. 9, pp. 69-77).
- BRASIL, **Alimentos com Alegações de Propriedades Funcionais e ou de Saúde, Novos Alimentos/Ingredientes, Substâncias Bioativas e Probióticos. 2008. Disponível em:** <http://www.anvisa.gov.br/alimentos/comissoes/tecno_lista_alega.htm>. Acesso: 21 set. 2016.
- BOFF, C. C. **Desenvolvimento de sorvete de chocolate utilizando fibra de casca de laranja como substituto de gordura. 2011.** Monografia apresentada ao Curso de Engenharia de Alimentos para obtenção de título de Engenheiro de Alimentos, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011/2. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10183/56089>>. Acesso em: 21 set. 2016.
- CORTE, F.F.D. **Desenvolvimento de frozen yogurt com propriedades funcionais.** Santa Maria, 2008. Dissertação mestrado, Universidade Federal de Santa Maria Centro de Ciências Rurais Programa de pós-graduação em Ciência e Tecnologia dos Alimentos, Santa Maria, 2008. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/62077/1/Dissertacao-cp076952.pdf>>. Acessado em: 19 set. 2016.
- IAL - INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas do instituto Adolfo Lutz.** 5d .São Paulo, 2008, v.1.
- GONÇALVES, A.A.; EBERLE, I.R. **Frozen yogurt com bactérias probióticas.** Alim. Nutr., Araraquara, v.19, n.3, p. 291-297, jul./set. 2008. Disponível em: <<http://serv-bib.fcfar.unesp.br/seer/index.php/alimentos/article/viewFile/633/531>>. Acesso em: 19 set. 2016.

SANTOS, G. G. **Sorvete, processamento, tecnologia e substitutos de sacarose**. 2009. *Ensaio e Ciência: Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde*, vol. XIII, núm. 2, 2009, pp. 95-109, Universidade Anhanguera, Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal Sistema de Información Científica. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/pdf/260/26015684009.pdf>>. Acesso em: 19 set. 2016.

SILVA, N.; JUNQUEIRA, V. C. A.; TANIWAKI, M. H.; SANTOS, R. F. S.; GOMES, R. A. R. **Manual de métodos de análises microbiológicas de alimentos**. 3. Ed. São Paulo. Varela, 2007. 183 a 194 p.