

Notas Científicas

Bebida com adição de soro de leite e fibra alimentar prebiótica

Mirela Guedes Bosi⁽¹⁾, Bruna Magnago Bernabé⁽¹⁾, Suzana Maria Della Lucia⁽¹⁾ e Consuelo Domenici Roberto⁽¹⁾

⁽¹⁾Universidade Federal do Espírito Santo, Caixa Postal 16, CEP 29500-000 Alegre, ES. E-mail: mirela.bosi@yahoo.com.br, brunabernabe@gmail.com, smdlucia@yahoo.com.br, consuelodr@yahoo.com

Resumo – O objetivo deste trabalho foi avaliar a aceitação sensorial de bebida não fermentada, com adição de inulina e polpa de acerola. Seis formulações foram desenvolvidas, com adição de 0, 20, 40, 60, 80 e 100% de soro. O pH do soro foi 6,59, e a acidez de 0,103% de ácido láctico. Utilizou-se a escala hedônica de nove pontos no teste de aceitação. As médias hedônicas das amostras com 0, 20 e 40% de soro não diferiram significativamente e variaram entre 6 e 8 pontos. As bebidas desenvolvidas com até 60% de soro são alternativas interessantes para o aproveitamento desse subproduto em laticínios.

Termos para indexação: aproveitamento de soro, aceitação sensorial, inulina.

Drink with the addition of whey and prebiotic dietary fiber

Abstract – The objective of this work was to evaluate the sensorial acceptance of non-fermented drink with addition of inulin and acerola pulp. Six beverage formulations were developed with addition of 0, 20, 40, 60, 80, and 100% whey. Whey pH was 6.59, and its acidity was 0.103% lactic acid. A nine-point hedonic scale was used for the acceptance test. Hedonic means of samples with 0, 20, and 40% whey did not differ significantly and varied between 6 and 8. Developed beverages with up to 60% whey are good alternatives for harnessing this byproduct in milk companies.

Index terms: whey utilization, sensory acceptance, inulin.

O soro de leite, subproduto da fabricação de queijo, apresenta grande potencial para o desenvolvimento de produtos alimentícios, em razão de seu alto valor nutricional. O soro é composto por água (93,3%), lactose (5,0%), proteínas (0,85%) e minerais (0,53%), e apresenta baixo conteúdo de gordura (0,36%). As principais proteínas do soro são β -lactoglobulina (58%) e α -lactoalbumina (13%), além das imunoglobulinas, soro albuminas, e proteose peptonas, presentes em menor concentração (Host & Halken, 1998). Contudo, o soro de leite líquido tem alto potencial poluente, e sua natureza perecível não permite a estocagem por períodos prolongados. Assim, vários estudos têm sido desenvolvidos para promover o aproveitamento desse subproduto pela indústria de alimentos (Balagtas et al., 2003; Paula, 2005).

As fibras alimentares são resistentes à digestão e absorção no intestino delgado humano e, normalmente, sofrem fermentação completa ou parcial no intestino grosso, com fornecimento de energia para o crescimento microbiano, especialmente o de bactérias (Gordon, 2002; Mitchel, 2002). As fibras oferecem

vários benefícios fisiológicos, como redução do tempo de trânsito intestinal, redução de níveis de glicose sanguínea, gordura e colesterol, produção de ácidos graxos de cadeia curta, efeitos prebióticos e melhor absorção de minerais (Mitchel, 2002). A fibra alimentar inulina possui também a propriedade tecnológica de melhorar as características sensoriais dos alimentos. Esta propriedade se deve a sua alta viscosidade em solução aquosa, que faz com que a inulina atue como um modificador de textura na elaboração de alimentos (Brennan & Tudorica, 2007).

O objetivo deste trabalho foi avaliar a aceitação sensorial de bebida não fermentada, com adição de inulina e polpa de acerola para conferir potenciais características prebióticas à bebida que possam agregar-lhe valor.

Foi utilizada polpa de acerola (*Malpighia glabra* L.) na formulação das bebidas. Esta fruta foi selecionada por suas características nutricionais desejáveis (Freitas et al., 2006) e por possuir gosto ácido, adequado para acompanhar o soro de leite. As bebidas foram elaboradas com substituição parcial da água da

formulação pelo soro (líquido), e com adição da inulina. O soro foi proveniente de coagulação enzimática de leite de vaca, integral e pasteurizado, utilizado para a fabricação de queijo Minas Frescal. O queijo foi fabricado no Laboratório de Produtos Agrícolas do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo (CCA/Ufes). A inulina foi fornecida pela Gemacom Comércio e Serviços Ltda (Juiz de Fora, MG). A polpa congelada de acerola e o açúcar refinado foram adquiridos em comércio local, na cidade de Alegre, estado do Espírito Santo.

Foram desenvolvidas seis formulações, com diferentes níveis de substituição da água pelo soro: 0, 20, 40, 60, 80 e 100%. A polpa de acerola foi utilizada à concentração de 100 g para 400 mL de líquido. O açúcar refinado foi adicionado à concentração de 10%, de acordo com resultados de testes preliminares. A fibra solúvel foi adicionada a 0,75%, ou 1,5 g por 200 mL. A Agência Nacional de Vigilância Sanitária estabelece que, para que se possa alegar ação prebiótica do produto final, deve-se respeitar a quantidade mínima de adição do composto funcional ao produto pronto. Para a inulina, esta quantidade mínima é de 1,5 g por porção, para alimentos líquidos, e 3 g por porção, para alimentos sólidos (Brasil, 2008).

O soro de leite foi analisado quanto à acidez titulável e ao pH. A determinação da acidez titulável foi feita pelo método de Dornic (NaOH 0,111N). O pH do soro foi determinado em potenciômetro digital (Métodos físico-químicos para análise de alimentos, 2008).

A análise sensorial foi realizada no Laboratório de Análise Sensorial do CCA/Ufes. O Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Espírito Santo, em reunião ordinária realizada em 23 de junho de 2010, aprovou a realização das análises sensoriais, por meio do parecer nº 107/10. A análise sensorial foi feita por meio de testes para avaliação da aceitação das bebidas pelos consumidores. As amostras foram avaliadas com uso de escala hedônica de nove pontos, que variou entre os termos “desgostei extremamente” e “gostei extremamente”, de acordo com Minim (2010). As amostras para degustação foram fornecidas em copos descartáveis brancos de 50 mL. O teste foi conduzido em cabines individuais, com iluminação de lâmpadas fluorescentes brancas. As formulações foram testadas por 56 julgadores. Para evitar a fadiga dos julgadores, a análise das amostras foi realizada em duas sessões, de forma monádica e aleatória. Os resultados da avaliação sensorial foram analisados por meio de análise de variância, e as médias hedônicas foram comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

O pH do soro, medido logo após sua obtenção, foi de 6,59. O valor da acidez, em porcentagem de ácido láctico, foi de $0,103 \pm 0,006\%$ (média $\pm$ desvio-padrão). Os valores encontrados estão próximos dos obtidos por Paula et al. (2012), que relataram pH do soro de leite igual a 6,46 e acidez de 0,10%.

A análise sensorial evidenciou boa aceitação das formulações com 0, 20 e 40% de soro, cujas médias hedônicas não diferiram significativamente entre si (Tabela 1), com valores entre 6 e 8 (“gostei ligeiramente” e “gostei muito”). As médias das bebidas com concentrações de soro de 40 e 60% também não diferiram estatisticamente, com valores entre 6 e 7 (“gostei ligeiramente” e “gostei moderadamente”), que revelaram aceitação intermediária pelos julgadores. As médias das formulações com 80 e 100% de soro não obtiveram boa aceitação pelos julgadores, com média entre 4 e 5 (“desgostei ligeiramente” e “indiferente”).

Entre as bebidas com frequência de aceitação superior à de rejeição (Figura 1), a que apresentou a maior

Tabela 1. Resultados do teste de aceitação (escala hedônica de 1 a 9) das bebidas desenvolvidas com seis concentrações de soro de leite⁽¹⁾.

Concentração (%)	Médias
0	7,4a
20	7,5a
40	6,8ab
60	6,3b
80	4,7c
100	4,0c

⁽¹⁾Médias seguidas de letras iguais não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

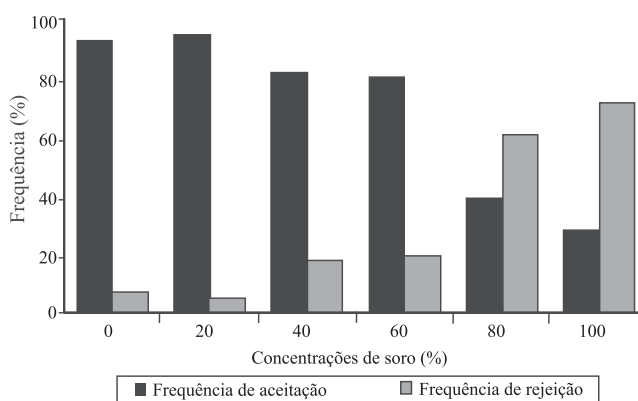


Figura 1. Frequência de aceitação (notas hedônicas de 6 a 9) e de rejeição (notas hedônicas de 1 a 5) obtidas para as seis formulações de bebida.

proporção de soro foi a com 60% de substituição, que obteve 80,4% de aceitação. As amostras com 80 e 100% de soro apresentaram baixa aceitação, com valores entre 39,3 e 28,6%, respectivamente, o que está de acordo com as baixas médias hedônicas obtidas para essas formulações.

Santos et al. (2006) encontraram resultado semelhante, em estudo com bebida láctea fermentada à base de soro de queijo muçarela, com polpa de umbu. Os autores avaliaram amostras com 20, 40, 60 e 80% de soro. Após análise sensorial, eles verificaram que não houve diferença na aceitação entre os tratamentos com 20, 40 e 60%. Além disso, os autores relataram que o tratamento com 80% apresentou menor média de aceitação, tendo-se situado entre os termos “indiferente” e “gostei ligeiramente”. Talma et al. (2010) avaliaram a aceitação de suco de uva com concentrações de 40, 60, 80 e 100% de soro de leite em substituição à água. Os autores também verificaram que a aceitação sensorial das bebidas diminuiu com o aumento da concentração de soro.

Bebidas elaboradas com até 60% de soro de leite podem constituir uma boa alternativa de aproveitamento desse subproduto em laticínios. No entanto, são necessários estudos complementares para avaliação da vida de prateleira dos produtos.

Referências

- BALAGTAS, J.V.; HUTCHINSON, F.M.; KROCHTA, J.M.; SUMNER, D.A. Anticipating market effects of new uses for whey and evaluating returns to research and development. **Journal of Dairy Science**, v.86, p.1662-1672, 2003. DOI: 10.3168/jds.S0022-0302(03)73752-7.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **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 em: 4 maio 2010.
- BRENNAN, C.S.; TUDORICA, C.M. Carbohydrate-based fat replacers in the modification of the rheological, textural and sensory quality of yoghurt: comparative study of the utilization of barley beta-glucan, guar gum and inulin. **International Journal of Food Science and Technology**, v.43, p.824-833, 2007. DOI: 10.1111/j.1365-2621.2007.01522.x.
- FREITAS, C.A.S. de; MAIA, G.A.; COSTA, J.M.C. da; FIGUEIREDO, R.W. de; SOUSA, P.H.M. de; FERNANDES, A.G. Estabilidade dos carotenóides, antocianinas e vitamina C presentes no suco tropical de acerola (*Malpighia emarginata* DC.) adoçado envasado pelos processos Hot-Fill e asséptico. **Ciência e Agrotecnologia**, v.30, p.942-949, 2006. DOI: 10.1590/S1413-70542006000500018.
- GORDON, D.T. Intestinal health through dietary fiber, prebiotics, and probiotics. **Food Technology**, v.56, p.23-27, 2002.
- HOST, A.; HALKEN, S. Epidemiology and prevention of cow's milk allergy. **Allergy**, v.53, p.111-113, 1998. DOI: 10.1111/j.1398-9995.1998.tb04978.x.
- MÉTODOS físico-químicos para análise de alimentos. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008. 1020p.
- MINIM, V.P.R. **Análise sensorial: estudos com consumidores**. Viçosa: UFV, 2010. 308p.
- MITCHEL, H. Bebidas enriquecidas com fibras. **Food Ingredients**, v.20, p.72-75, 2002.
- PAULA, J.C.J. de. **Elaboração e estabilidade de bebida carbonatada aromatizada à base de soro de leite**. 2005. 70p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.
- PAULA, J.C.J. de; ALMEIDA, F.A. de; PINTO, M.S.; RODRIGUES, T.F.; SOBRAL, D.; MACHADO, G. de M. Aproveitamento de soro de queijo de coalho na elaboração de bebida láctea fermentada. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v.67, p.25-33, 2012. DOI: 10.5935/2238-6416.20120061.
- SANTOS, C.T.; MARQUES, G.M.R.; FONTAN, G.C.R.; FONTAN, R. da C.I.; BONOMO, R.C.F.; BONOMO, P. Elaboração e caracterização de uma bebida láctea fermentada com polpa de umbu (*Spondias tuberosa* sp.). **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, v.8, p.111-116, 2006.
- TALMA, S.V.; FIRMINO, F.C.; MARTINS, E.M.F.; MINIM, V.P.R.; MARTINS, M.L. Suco de uva enriquecido com soro: elaboração e aceitabilidade sensorial. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v.65, p.20-24, 2010.

Recebido em 9 de setembro de 2012 e aprovado em 7 de fevereiro de 2013