

DOCE DE LEITE EM TABLETES COM ADIÇÃO DE SORO DE LEITE

Ana Laís A. GASPARDI¹; Gerson F. S. VALENTE²; Lara A. Oliveira³

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar a aceitação de diferentes formulações de doce de leite adicionado de soro de leite em tabletes com diferentes formulações. As formulações foram definidas através do modelo de experimento de misturas de vértices extremos. A análise de aceitação do doce de leite foi realizada quanto à cor, textura e sabor usando escala hedônica de 9 pontos. Os resultados mostraram que para obtenção de uma nota maior que 7,98 na escala hedônica (gostei moderadamente).

INTRODUÇÃO

Em termos de apresentação, o doce de leite pode ser em pasta ou em tabletes. Estes dois tipos são fabricados da mesma forma, porém o tipo em tabletes requer uma adição maior de açúcar e agitação em velocidade mais lenta durante o seu cozimento. (Silva, et al., 2010)

Doce de leite é o produto, com ou sem adição de outras substâncias alimentícias, obtido por concentração e ação do calor à pressão normal ou reduzida do leite ou leite reconstituído, com ou sem adição de sólidos de origem láctea e/ou creme e adicionado de sacarose (parcialmente substituída ou não por monossacarídeos e/ou outros dissacarídeos) (Brasil, 1997).

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Câmpus Inconfidentes. Inconfidentes/MG, email: 2815@ifs.ifsuldeminas.edu.br

² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Câmpus Inconfidentes. Inconfidentes/MG, email: gerson.valente@ifs.ifsuldeminas.edu.br;

³ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas – Câmpus Inconfidentes. Inconfidentes/MG, email: 2885@ifs.ifsuldeminas.edu.br.

Após o processamento, o doce de leite pastoso, o produto constitui-se numa solução em que a lactose encontra-se em estado de supersaturação. A concentração para a fabricação do doce de leite reduz, em cerca de 2,5 vezes, o volume inicial da mistura leite e açúcar, e assim, a relação final lactose/água ultrapassa a faixa de saturação. Nessas condições, portanto, é inevitável que ocorra a cristalização da lactose devido à sua baixa solubilidade aliada à adição de sacarose em uma solução supersaturada de lactose, em que ocorre agitação e resfriamento (KLEIN et al., 2010). A utilização de soro de leite pelas pequenas indústrias para a produção do doce de leite pastoso encontra o agravamento da cristalização da lactose no produto.

Observa-se que apesar de elevado volume de soro de leite produzido em Minas Gerais, seu beneficiamento demanda tecnologias de difícil aplicação a realidade das indústrias. O processo de industrialização do soro de leite requer, em geral, tecnologias de difícil acesso a maioria das indústrias de laticínios devido ao investimento necessário (ALVES et al., 2014).

É sabido que inúmeras indústrias têm adicionado soro de leite ao leite ou substituído parcialmente o leite pelo soro com o objetivo de aumentar o rendimento, diminuir custos de fabricação e ainda resolver ou minimizar um problema ambiental (MADRONA et al., 2009; VALENTE et al., 2015).

O objetivo desse trabalho foi elaborar diferentes formulações de doce de leite com adição de soro de leite, na forma de tabletes, pois dessa forma obrigatoriamente tem que ocorrer a cristalização.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido na fazenda escola do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais - Câmpus Inconfidentes. No experimento, o leite foi substituído por soro de leite de acordo com os ensaios experimentais (Quadro 1). As formulações foram definidas através do modelo de experimento de misturas de vértices extremos. Os ensaios experimentais foram realizados com três componentes açúcar, leite e soro de leite, com três repetições no ponto central, totalizando 15 ensaios. Os extremos para o leite e o soro de leite foram 0 e 0,65 em fração mássica e para o açúcar, os extremos foram 0,30 e 0,50.

Quadro 1. Proporção em massa de ingredientes utilizados no experimento.

| ENSAIO | LEITE (proporção) | SORO (proporção) | AÇÚCAR (proporção) |
|--------|----------------------|---------------------|-----------------------|
| 1 | 0,3750 | 0,3750 | 0,250 |
| 2 | 0,5875 | 0,1875 | 0,225 |
| 3 | 0,3750 | 0,3750 | 0,250 |
| 4 | 0,1875 | 0,5875 | 0,225 |
| 5 | 0,1875 | 0,5375 | 0,275 |
| 6 | 0,1875 | 0,5875 | 0,225 |
| 7 | 0,7000 | 0,0000 | 0,300 |
| 8 | 0,5375 | 0,1875 | 0,275 |
| 9 | 0,8000 | 0,0000 | 0,200 |
| 10 | 0,0000 | 0,7000 | 0,300 |
| 11 | 0,0000 | 0,8000 | 0,200 |
| 12 | 0,5875 | 0,1875 | 0,225 |
| 13 | 0,3750 | 0,3750 | 0,250 |
| 14 | 0,1875 | 0,5375 | 0,275 |
| 15 | 0,5375 | 0,1875 | 0,275 |

O soro *in natura* foi fervido, logo em seguida acrescentou-se o leite na devida proporção, após isso adicionou-se o bicarbonato de sódio para correção da acidez, devido a quantidade de leite e soro que eram utilizados calculava-se a quantidade de bicarbonato que era estabelecida e finalmente, o açúcar. Ao atingir o ponto que era dada pelo aquecimento da mistura até a evaporação da água, ainda quente, bateu-se à mão o doce até perder o seu brilho e dar o ponto de “glacê”. Fez-se o corte no dia seguinte em formatos de quadrado tamanho de 5 cm para realizar a análise sensorial do doce de leite.

A viabilidade do novo produto foi avaliada por análise sensorial de aceitação das amostras. Utilizou-se o teste de escala hedônica com 40 provadores aleatórios não treinados. A ficha do teste (Figura 1) foi estruturada com pontuação de 1 a 9, extremos que correspondiam, respectivamente, a “desgostei extremamente” e “gostei extremamente”, para os atributos sabor, cor e textura, onde quem estava realizando a Análise sensorial era responsável em dizer para os provadores, colocarem do lado da ficha os atributos a serem avaliados: sabor, cor e textura

respectivamente. Os dados da análise sensorial foram analisados usando o software MINITAB 17®.

| Amostra: | Julgador: | Data: |
|---|-----------|-------|
| Você está recebendo quatro amostras codificadas. Avalie globalmente cada uma segundo o grau de gostar ou desgostar, utilizando a escala abaixo. | | |
| (9) gostei extremamente | _____ | () |
| (8) gostei moderadamente | _____ | () |
| (7) gostei regularmente | _____ | () |
| (6) gostei ligeiramente | _____ | () |
| (5) não gostei, nem desgostei | _____ | () |
| (4) desgostei ligeiramente | _____ | () |
| (3) desgostei regularmente | _____ | () |
| (2) desgostei moderadamente | _____ | () |
| (1) desgostei extremamente | _____ | () |
| Comentários: | | |

Fonte: ABNT, NBR 14141, 1998.

Figura 1. Cédula de avaliação sensorial do doce de leite em tabletes com soro de leite.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de regressão utilizando modelos de 1° (primeiro grau) e 2° (segundo grau) não foram significativos para α ao nível de 5% de probabilidade ou, a falta de ajuste foi significativa. Para definir a melhor proporção entre os ingredientes foi utilizado a função de maximização da resposta do software MINITAB 17®. A Figura 2 representa a região (em branco) com notas de aceitação sensorial entre 7,8 e 8,5 para sabor, cor e textura do produto.

Na Figura 3, a representação gráfica da otimização da formulação para o doce de leite em tabletes. É possível verificar que a formulação indicada para obter as maiores notas para os atributos sensoriais avaliados foi constituída de 0,3950 de leite, 0,3413 para soro de leite e 0,2636 para açúcar (mantendo-se a proporção em massa). Com essa formulação é possível obter nota média de aceitação do produto pelos julgadores igual 8,4 para o sabor, 7,98 para a cor e 8,0 para a textura do doce de leite em tabletes.

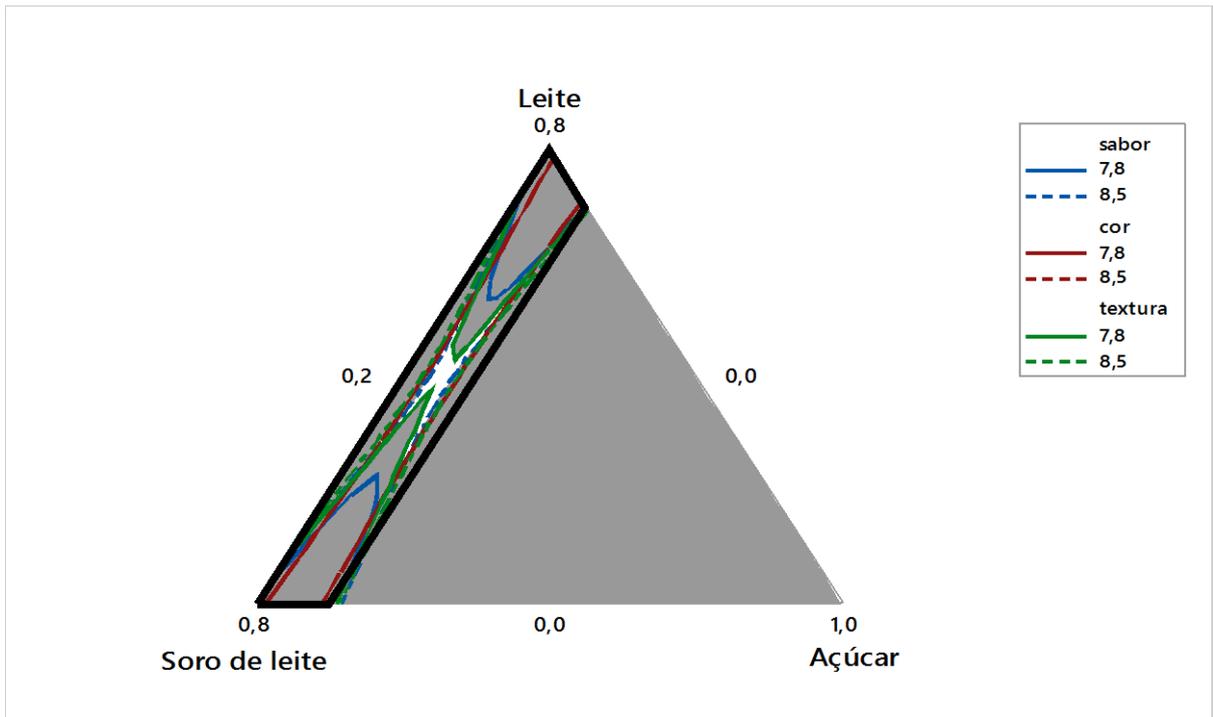


Figura 2. Curvas de contornos sobrepostas para definição da região de mistura com melhores notas para sabor, cor e textura.

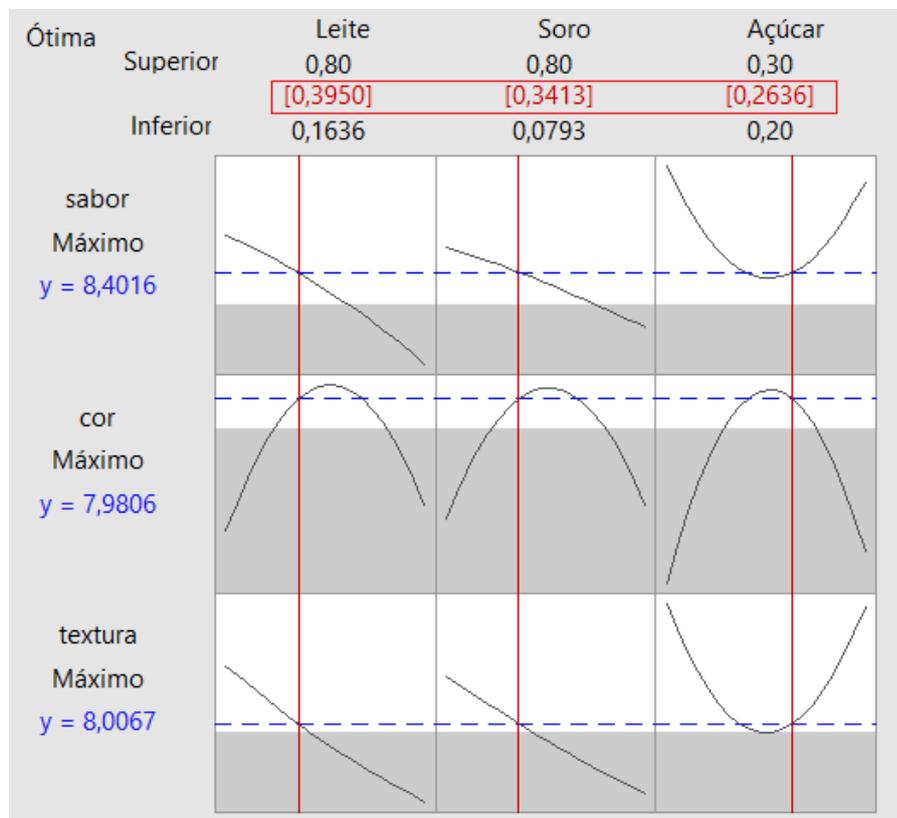


Figura 3. Proporção ótima de leite, soro de leite e açúcar (em massa) para o doce de leite em tabletes.

CONCLUSÕES

É possível otimizar a aceitação do doce de leite em tabletes quando se utiliza o soro de leite na sua formulação utilizando o experimento de misturas de vértices extremos.

A formulação indicada para elaboração do doce de leite em tabletes com adição de soro de leite foi 0,3950 de leite, 0,3413 para soro de leite e 0,2636 para açúcar (em massa) obtendo notas médias de 8,4 para o sabor, 7,98 para a cor e 8,0 para a textura.

REFERÊNCIAS

ALVES, M. P.; MOREIRA, R. D. O.; RODRIGUES JÚNIOR, P. H.; et al. Soro De Leite: Tecnologias Para O Processamento De Coprodutos. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 69, n. 3, p. 212, 2014. Disponível em: <<http://www.revistadoilct.com.br/rilct/article/view/341>>. Acesso em: 4/9/2014.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria n.354. Regulamento técnico Mercosul para fixação de identidade e qualidade de doce de leite. **Diário Oficial da União**, Brasília, 4 set 1997. Secão 1, p. 19685.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/tecnologia_de_alimentos/arvore/CONT000girl7f3902wx5ok05vadr14mvyuve.html. Acessado em 01/10/2015

KLEIN, M. P.; JONG, E. V DE; RÉVILLION, J. P. P. Utilização da beta-galactosidase para prevenção da cristalização em doce de leite. **Ciênc. agrotec.**, v. 34, n. 6, p. 1530–1535, 2010.

MADRONA, G. S.; ZOTARELLI, M. F.; BERGAMASCO, R.; BRANCO, I. G. Estudo do efeito da adição de soro de queijo na qualidade sensorial do doce de leite pastoso. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 24, n. 4, p. 826–833, 2009.

VALENTE, G. D. F. S.; GASPARDI, A. L. A.; OLIVEIRA, L. D. A. Utilização Do Experimento De Misturas De Vértices Extremos Para Avaliação De Doce De Leite Com Soro De Leite. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 70, n. 1, p. 1, 2015. Disponível em: <<http://www.revistadoilct.com.br/rilct/article/view/354>>. .