

USO DE SORO DE QUEIJO NA FORMULAÇÃO DE DOCE DE LEITE PASTOSO EM SUBSTITUIÇÃO AO LEITE

Ana Laís A. GASPARDI¹; Gerson F. S. VALENTE²; Lara A. OLIVEIRA³

RESUMO

Esse trabalho teve como objetivo avaliar a aceitação de doce de leite substituindo o leite por soro de queijo em proporções de 0%, 50%, 75%, 95%. Também foi avaliado a aceitação de doce elaborado somente com soro (100%). As formulações testadas foram avaliadas quanto aceitação do consumidor após 15 dias de fabricação usando escala hedônica estruturada. A análise de variância das notas dos atributos sensoriais indicou que não houve diferença significativa quanto a cor, sabor e consistência ao nível de 5% de probabilidade. Conclui-se que a fabricação de doce com soro de queijo em sua formulação, nas proporções avaliadas, não afeta os atributos sensoriais. A aceitação do doce com 100% de soro de queijo não foi diferente das outras formulações ao nível de 5% de probabilidade.

INTRODUÇÃO

O doce de leite é um produto lácteo característico dos países do Mercosul, principalmente da Argentina e do Brasil. É consumido basicamente como sobremesa, puro ou combinado com pães, biscoitos, frutas e queijos, podendo, opcionalmente, ser empregado na confeitaria ou sorveteria (DEMIATE; KONKEL; PEDROSO, 2001).

O processamento de leite e derivados são importantes atividades do estado de Minas Gerais. Segundo dados do IBGE, a produção de queijos no Brasil com Inspeção Federal foi de 896 mil toneladas no ano de 2010, resultando na produção de, aproximadamente, oito bilhões de litros de soro de queijo (ALVES et al., 2014).

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Câmpus Inconfidentes. Inconfidentes/MG, email: analais_gaspardi@hotmail.com

² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Câmpus Inconfidentes. Inconfidentes/MG, email: valentegerson@hotmail.com

³ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas – Câmpus Inconfidentes. Inconfidentes/MG, email: lara.a.oliveira@hotmail.com

O soro de queijo é um subproduto da fabricação do queijo, obtido pela coagulação do leite, e é também chamado de soro de leite. De acordo com Siso (1996), o volume do soro representa em torno de 85-95% do leite, retendo 55% dos seus nutrientes. Em sua composição contém proteínas, pouca quantidade de gordura, lactose, minerais e vitaminas (PELEGRINE; CARRASQUEIRA, 2008).

O descarte do soro de queijo ou de leite das indústrias de laticínios deve ser adequado aos padrões pela legislação ambiental, visando à redução do impacto ambiental. O soro é aproximadamente cem vezes mais poluente que o esgoto doméstico devido a presença do leitelho e o leite ácido, pelos seus valores nutritivos e pelas suas elevadas cargas orgânicas não devem descartados ao meio ambiente. Ao contrário, devem ser captados e conduzidos separadamente, de modo a viabilizar o seu aproveitamento na fabricação de outros produtos lácteos ou para utilização direta na alimentação de animais. Uma fábrica com produção média de 300.000 litros de soro por dia polui o equivalente a uma cidade com 150.000 habitantes (SILVA, 2006).

Esse trabalho teve como objetivo avaliar a aceitação de doce de leite substituindo o leite por soro de queijo em proporções de 0%, 50%, 75%, 95% e a aceitação de doce elaborado somente com soro de queijo (100%).

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido na fazenda escola do Instituto Federal do Sul de Minas Gerais - Câmpus Inconfidentes.

O soro “in natura” foi fervido, logo em seguida acrescentou-se o leite na devida proporção, após isso adicionou-se o bicarbonato de sódio ($0,17 \text{ g.L}^{-1}$) para correção da acidez e finalmente, o açúcar. Aproximadamente 2 (duas) horas e 30 (trinta) minutos após o início da fabricação do doce, atingiu o ponto do doce, na faixa de 65 a 69 ° Brix. Deixou-se o doce esfriar por 15 (quinze) minutos dentro do tacho, com a hélice ligada. Fez-se o envasamento em embalagens de vidro seguido pela exaustão em banho-maria a 75 °C.

Os ensaios foram realizados testando 5 formulações com 3 repetições para a formulação com 50% de leite e 50% de soro de queijo. A formulação 6 corresponde ao doce tradicional (Quadro 1). A variação da porcentagem de açúcar em relação ao volume total da mistura leite e soro de queijo foi para verificar como o teor de açúcar no produto final poderia afetar a aceitação do doce.

A viabilidade do experimento foi avaliada por análise sensorial comparativa entre as amostras. Foi aplicada a avaliação de aceitação junto ao consumidor após 15 dias de fabricação utilizando o teste de escala hedônica com 31 provadores aleatórios não treinados. A ficha do teste foi estruturada com pontuação de 1 a 9, extremos que correspondiam, respectivamente, a “desgostei extremamente” e “gostei extremamente”, para os atributos sabor, cor e consistência. Os dados da análise sensorial foram analisados através de análise de variância - ANOVA (MADRONA et al., 2009).

Quadro 1. Formulações testadas na fabricação do doce com soro de queijo.

Formulações	Leite (%)	Soro de queijo (%)	Açúcar (%)
1	0	100	16
2	5	95	10
3	25	75	11
4	25	75	15
5	50	50	13
5	50	50	13
6	100	0	16

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados foram tabulados e submetidos a análise de variância usando o software MINITAB 17® (versão trial). Para análise foi considerado igualdade de variância. Os resultados estão no Quadro 2.

A ANOVA indica que não houve diferença significativa entre as formulações testadas ao nível de 5% de probabilidade. Portanto, nem a variação da porcentagem de soro de queijo, nem a variação da quantidade de açúcar em relação ao volume total da mistura leite e soro de queijo não influenciaram na aceitação do produto.

A Figura 1 representa as médias das notas obtidas em cada atributo sensorial avaliado para cada formulação.

Quando se faz a avaliação do gráfico de intervalos de notas dos atributos avaliados em função da formulação, observa-se uma variação nas notas atribuídas (Figura 2).

Esse desvio padrão elevado é resultado de uma grande variabilidade nas notas médias dos provadores em cada repetição. Como o teste de aceitação de

escala hedônica é aplicado diretamente ao consumidor final vale ressaltar a importância de sua aplicação a potenciais consumidores do produto.

É possível observar, para intervalo de confiança de 95%, a nota do atributo consistência pode variar de 4,7 a 8,7 na formulação 4, por exemplo. Essa variação está relacionada com aplicação do teste a diferentes provadores para cada repetição da formulação.

Quadro 2. Análise de variância para verificar diferenças nos atributos sensoriais testados entre as formulações.

Atributo: sabor					
Fonte	GL	SQ _{ajustado}	QM _{ajustado}	F	P
Formulação	5	4,31	0,86	12,3	0,08
Erro	2	0,14	0,07		
Total	7	4,45			
Atributo: consistência					
Fonte	GL	SQ _{ajustado}	QM _{ajustado}	F	P
Formulação	5	3,13	0,63	2,8	0,28
Erro	2	0,45	0,22		
Total	7	3,58			
Atributo: cor					
Fonte	GL	SQ _{ajustado}	QM _{ajustado}	F	P
Formulação	5	4,57	0,92	14,4	0,07
Erro	2	0,13	0,06		
Total	7	4,70			

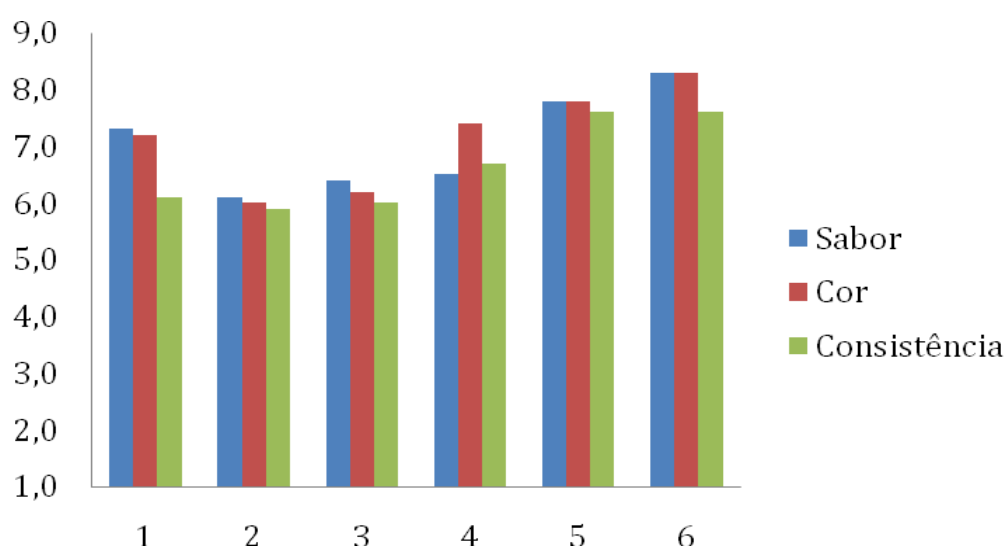


Figura 1. Média das notas da avaliação sensorial das formulações.

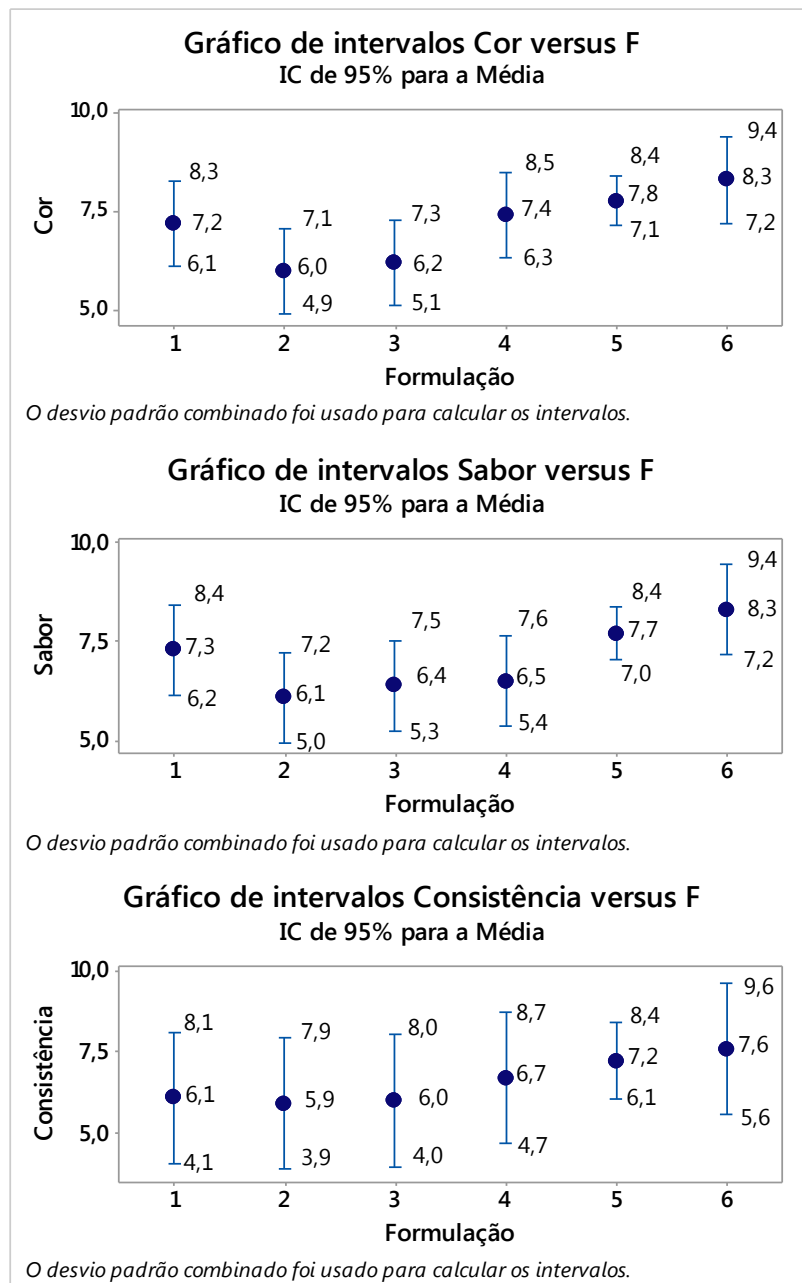


Figura 2. Gráficos de intervalos nas notas dos atributos sensoriais para as formulações.

É necessário que o teste de aceitação seja aplicado a potenciais consumidores do produto devido a grande variação das notas dos atributos sensoriais quando submetido a provadores diferentes para uma mesma formulação.

CONCLUSÕES

A substituição do leite por soro de queijo em proporções superiores a 50% não afetou a aceitação sensorial do produto quanto a cor, sabor e consistência.

O doce elaborado somente com soro de queijo não teve diferença na sua aceitação quando comparado a outras formulações de doce de leite.

AGRADECIMENTOS

A FAPEMIG.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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.

DEMIATE, I. M.; KONKEL, F. E.; PEDROSO, R. A. Avaliação da qualidade de amostras comerciais de doce de leite pastoso: composição química. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 21, n. 1, p. 108-114, 2001.

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.

PELEGRINE, D. H. G.; CARRASQUEIRA, R. L. Aproveitamento do soro do leite no enriquecimento nutricional de bebidas. VII Brazilian Meeting on Chemistry of Food and Beverages (BMCFB). **Anais...** p.145–151, 2008. Lorena: Brazilian Journal of Food Technology. Disponível em: <http://bjft.ital.sp.gov.br/artigos/especiais/especial_2009_2/v12ne_t0305.pdf>. .

SILVA, D. J. P. **Magister Scientiae**, 2006. Universidade Federal de Viçosa. Disponível em: <http://www.tede.ufv.br/tedesimplificado/tde_arquivos/39/TDE-2006-12-15T095154Z-174/Publico/texto completo.pdf>. .