



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SERGIPE
CAMPUS NOSSA SENHORA DA GLÓRIA
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA DE LATICÍNIOS
DIANA MORAES SANTOS
TAUVANI MISSIELI OLIVEIRA SILVA

ACEITAÇÃO SENSORIAL DE DOCE DE LEITE PASTOSO COMERCIALIZADO EM
EMBALAGENS DE VIDRO E PLÁSTICO

NOSSA SENHORA DA GLÓRIA – SE
2016

DIANA MORAES SANTOS
TAUVANI MISSIELI OLIVEIRA SILVA

ACEITAÇÃO SENSORIAL DE DOCE DE LEITE PASTOSO COMERCIALIZADO EM
EMBALAGENS DE VIDRO E PLÁSTICO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia
de Sergipe, como pré-requisito exigidos para a
obtenção do grau de título de Tecnólogo em
laticínios.

Orientador: Prof. Msc. Mateus de Carvalho Furtado
Co-Orientador: Prof. Msc. José Hélio Barbosa
Júnior

NOSSA SENHORA DA GLÓRIA – SE
2016

S237a Santos, Diana Moraes.
Aceitação sensorial de doce de leite pastoso comercializado em embalagens de vidro e plástico / Diana Moraes Santos. – Nossa Senhora da Glória, 2016.

28f. il.; 30 cm.

Orientador: Mateus de Carvalho Furtado.

Monografia (Graduação) – Tecnologia em Laticínios. I. Instituto Federal de Sergipe - IFS, 2016.

1. Doce de leite – análise sensorial. 2. Doce de leite – Nossa Senhora da Glória. 3. Doce de leite – Controle de qualidade. I. Instituto Federal de Sergipe - IFS. II. Silva, Tauvani Missieli Oliveira. III. Furtado, Mateus de Carvalho. IV. Barbosa Júnior, José Hélio. V. Título.

CDU: 637.142.2:159.93

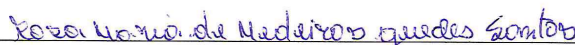
DIANA MORAES SANTOS
TAUVANI MISSIELI OLIVEIRA SILVA

**ACEITAÇÃO SENSORIAL DE DOCE DE LEITE PASTOSO COMERCIALIZADO
EM EMBALAGENS DE VIDRO E PLÁSTICO**

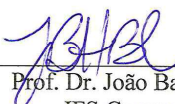
Trabalho de conclusão de curso apresentado
ao Instituto Federal de Sergipe como pré-
requisito para a obtenção do grau de
Tecnólogo em Laticínios.

Aprovado em: 08/11/2016

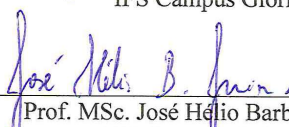
BANCA EXAMINADORA



Profª. MSc. Rosa Maria de Medeiros Guedes Santos
IFS Campus Glória



Prof. Dr. João Batista Barbosa
IFS Campus Glória



Prof. MSc. José Hélio Barbosa Júnior
IFS Campus Estância
Co-orientador



Prof. MSc. Mateus de Carvalho Furtado
IFS Campus Glória
Orientador

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ter me dado saúde e força para superar as adversidades, por não deixar com que eu desistisse de meus sonhos. Agradeço ao meu orientador pela paciência e pelo suporte no pouco tempo que lhe coube, pelas suas correções e incentivos. Agradeço a minha avó Adenilde, por ter me incentivado em tudo e por todo seu amor incondicional. Também agradeço a minha mãe Regivânia, por estar sempre comigo e aos meus familiares por me incentivarem, pois sabiam da minha capacidade. Agradeço ao meu esposo, Jadson Mota, por estar comigo em todas as horas, até nas horas que me encontrei desesperada, sempre me dando forças para superar e terminar meu trabalho e pelo seu amor de hoje e de sempre.

(Tauvani Missieli Oliveira Mota)

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência da embalagem na qualidade sensorial de doce de leite pastoso comercializado na cidade de Nossa Senhora da Glória. As análises sensoriais foram realizadas no Campus Glória do Instituto Federal de Sergipe, sendo entrevistados julgadores não treinados, entre discentes e servidores, para avaliar a aceitabilidade, intenção de compra e preferência sensorial das amostras de doces de leite acondicionadas em embalagens de vidro e plástico. As amostras foram servidas aos julgadores em copos descartáveis de 50 mL, com quantidades padronizadas de aproximadamente 30g. Os resultados obtidos no Teste de Aceitação foram submetidos à análise de variância e comparação de médias pelo teste Tukey (5%), com o auxílio do software Assistat (Assistência Estatística), versão 7.2 beta. A avaliação dos resultados do Teste de preferência sensorial foi realizada através do quadro do teste de comparação pareada de preferência-bicaudal, adotando-se o nível de significância de 5%. Os doces de leite acondicionados nas embalagens de plástico e vidro obtiveram boa aceitação apresentando notas entre 7,0 e 8,0 que correspondem, na escala hedônica, em “gostei regularmente” e “gostei muito”. Os dois tratamentos não diferiram estatisticamente entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey. O teste de intenção de compra apresentou resultados que correspondem às médias das notas atribuídas no teste de aceitação, pois mais de 80% dos julgadores responderam que “certamente compraria” ou “provavelmente compraria” para as amostras de doce de leite acondicionadas nos dois tipos de embalagens. Em relação ao teste de preferência sensorial, verificou-se que não houve diferença estatística no teste de preferência sensorial, reforçando os resultados obtidos no teste de aceitação e intenção de compra. Assim, para 15 dias de armazenamento, foi possível utilizar as embalagens de vidro ou plástico sem que ocorra influência negativa nas características sensoriais do doce de leite.

Palavras-chave: Análise sensorial. Armazenamento. Controle de Qualidade.

ABSTRACT

The objective of this work was to evaluate the influence of the packaging on the sensorial quality of dulce de leche paste commercialized in the city of Nossa Senhora da Glória. Sensory analyzes were carried out at the Glória Campus of the Federal Institute of Sergipe. Untrained judges were interviewed, among students and servers, to evaluate the acceptability, purchase intent and sensory preference of samples of milk candy packaged in glass and plastic containers. Samples were served to the judges in 50 mL disposable cups, with standardized amounts of approximately 30g. The results obtained in the Acceptance Test were submitted to analysis of variance and comparison of means by the Tukey test (5%), with the aid of the software Assistat (Statistical Assistance), version 7.2 beta. The evaluation of the results of the Sensory Preference Test was performed using the paired preference-two-tailed comparison test, adopting a significance level of 5%. Milk sweets packaged in plastic and glass containers were well accepted with grades ranging from 7.0 and 8.0, which correspond, on the hedonic scale, to "I enjoyed regularly" and "I enjoyed it". The two treatments did not differ statistically from each other at a 5% probability by the Tukey test. The purchase intent test presented results that corresponded to the means of the marks awarded in the acceptance test, since more than 80% of the judges answered that "would certainly buy" or "would probably buy" for the samples of dulce de leche packaged in both types of Packaging. Regarding the test and sensory preference, it was verified that there was no statistical difference in the sensory preference test, reinforcing the results obtained in the test of acceptance and intention to buy. Thus, for 15 days of storage, it was possible to use glass or plastic packaging without any negative influence on the sensorial characteristics of dulce de leche.

Keywords: Sensory analysis. Storage. Quality control.

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	13
1.1.	OBJETIVOS.....	14
1.1.1	Geral.....	14
1.1.2	Específico.....	14
2.	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	15
2.1.	DOCE DE LEITE.....	15
2.2.	EMBALAGEM.....	16
2.3.	ANÁLISE SENSORIAL.....	17
3.	MATERIAL E MÉTODOS.....	19
3.1	PROCESSAMENTO DO DOCE DE LEITE.....	19
3.1.1	Recepção do leite “<i>in natura</i>”e açúcar.....	20
3.1.2	Cocção.....	20
3.1.3	Envase e Rotulagem.....	20
3.1.4	Armazenamento.....	20
3.1.5	Distribuição.....	20
3.2	ANÁLISE SENSORIAL.....	21
3.2.1	Teste de Aceitação e Intenção de Compra.....	21
3.2.2	Teste de Preferência Sensorial.....	22
3.3	ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	23
3.3.1	Análises Sensoriais.....	23

4.	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	25
4.1	TESTE DE ACEITAÇÃO E INTENÇÃO DE COMPRA.....	25
4.2	TESTE DE PREFERÊNCIA SENSORIAL.....	27
5.	CONCLUSÃO.....	30
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	31

LISTA DE FIGURAS

Figura 1:	Fluxograma do processamento de doce de leite.....	19
Figura 2:	Ficha com escala hedônica estruturada de 9 pontos e intenção de compra.....	22
Figura 3:	Ficha de avaliação para o teste de preferência sensorial.....	23
Figura 4:	Médias das notas atribuídas pelos julgadores para as amostras de doce de leite.	26
Figura 5:	Frequência das notas atribuídas à intenção de compra dos doces de leite armazenado em embalagem de Plástico.....	27
Figura 6:	Frequência das notas atribuídas à intenção de compra dos doces de leite armazenado em embalagem de Vidro.....	27

LISTA DE TABELAS

Tabela 1:	Médias das notas atribuídas pelos julgadores para as amostras de doce de leite.....	25
------------------	---	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1:	Teste de comparação pareada de preferência-Bicaudal (MEILGARD et al, 1991.	23
Quadro 2:	Preferência dos consumidores.....	28
Quadro 3:	Teste de comparação pareada de preferência-Bicaudal. (MEILGARD et al.,1991).....	29

1.INTRODUÇÃO

O doce de leite é um produto típico da América Latina, produzido e consumido em grande escala no Brasil e na Argentina sendo basicamente um produto resultante da cocção do leite com açúcar até a concentração e caramelização desejada (MACHADO, 2005). Tecnicamente, o doce de leite se enquadra entre os produtos de leite conservados por evaporação e adição de açúcar, de modo que, em função da alta pressão osmótica criada, pode ser conservado em temperatura ambiente. Em sua composição, é permitida uma extensa lista de aditivos e coadjuvantes de processamento (MADRONA *et al.*, 2009).

Ele pode ser encontrado na forma pastosa, em barra, em pedaços e tradicional. Em relação a sua composição, além de seus componentes principais, que são o leite e o açúcar, pode conter também ingredientes opcionais, como o creme, o chocolate, coco, diversificando o produto e consequentemente alcançando um maior número de consumidores. A comercialização do doce de leite pode ser realizada em embalagens de diferentes tipos e formatos como um dos fatores para atrair o consumidor diante do mercado competitivo.

As embalagens apresentam uma grande variedade de formas, modelos e materiais, e fazem parte da vida diária das pessoas, proporcionando diversos benefícios (MAIA *et al.* 2007).

Elas não melhoram a qualidade do produto, no entanto, quanto maior a vida útil do produto associada à qualidade sensorial e à segurança de alimentos, melhor será a aceitação pelo consumidor. Logo, a escolha da embalagem é um fator importante, pois o tipo de material utilizado para o acondicionamento do produto poderá influenciar diretamente a sua conservação e a sua qualidade sensorial, podendo alterar o sabor, a cor, a textura e o aroma do produto.

Assim, a análise sensorial é de fundamental importância para decidir o melhor material a ser utilizado no acondicionamento do doce de leite. Basicamente os métodos sensoriais são divididos em testes descritivos ou analíticos, diferença ou discriminativos e afetivos. Os primeiros são utilizados em avaliações onde é necessária a seleção e treinamento da equipe sensorial e também é exigida uma avaliação objetiva, ou seja, na qual não são consideradas as preferências ou opiniões pessoais dos membros da equipe (FERREIRA, 2000). Os testes afetivos consistem em métodos utilizados em análise sensorial de alimentos, bebidas e água, no qual o julgador expressa seu estado emocional ou reação afetiva para medir a opinião de um grande número de consumidores com respeito as suas preferências e gostos (IAL, 2008). Os julgadores não precisam ser treinados bastando ser

consumidores frequentes do produto em avaliação e os testes podem ser aplicados em locais como laboratórios, localização central e ambientes domésticos, entre outros (IAL, 2008).

1.1. OBJETIVOS

1.1.1. Geral

- Avaliar a influência da embalagem na qualidade sensorial de doce de leite pastoso comercializado em embalagens de vidro e plástico na cidade de Nossa Senhora da Glória.

1.1.2. Específicos

- Verificar a intenção de compra e aceitabilidade sensorial em relação à aparência, aroma, sabor e textura do doce de leite comercializado em embalagens de vidro e plástico.
- Avaliar a preferência sensorial do doce de leite comercializado em embalagens de vidro e plástico.

2.REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1.DOCE DE LEITE

O leite é uma matéria-prima perecível que necessita de cuidados desde o momento da sua obtenção até o processamento para evitar a multiplicação bacteriana que podem causar problemas na qualidade do produto ou ainda prejudicar a saúde do consumidor(VIEIRA *et al.*, 2011).

O crescimento bacteriano no leite pode ser prejudicial, visto que pode haver um possível desenvolvimento de patógenos ou produção e acumulação de toxinas. Dado ao nível da produção ou da obtenção do leite, as taxas ou cifras e os tipos de micro-organismos presentes no leite recém-ordenhado refletem diretamente a contaminação na obtenção. Quando o leite sai do local de produção, essas mesmas taxas ou tipos presentes dependerão de uma série de outras condições como a microbiota inicial, a temperatura que o leite foi mantido e principalmente o tempo de estocagem nessas condições (FONSECA *et al.*, 2000).

O leite imediatamente resfriado a temperaturas iguais ou menores que 4°C não evidenciam multiplicação significativa da microbiota presente por longo período de tempo. Mesmo após 24 horas nessas condições o resultado de avaliações microbiológicas será muito semelhante ao inicial, favorecendo que os aspectos físico-químicos do leite não sejam alterados significativamente evitando prejudicar a qualidade do produto final (PRATA *et al.*, 2001).

As condições físico-químicas do leite envolvem diversos parâmetros, que devem ser estudados em laboratório para a determinação de sua qualidade, revelando fenômenos deterioradores e processamento inadequado. As maiores preocupações quanto à qualidade físico-química do leite estão associadas ao estado de conservação e à eficiência do seu tratamento térmico e integridade físico-química, principalmente relacionada à adição ou remoção de substâncias químicas próprias ou estranhas à sua composição (TINOCO *et al.*, 2002). Dessa forma, verifica-se a importância da utilização de uma matéria-prima de qualidade para a realização do processamento de doce de leite.

O doce de leite é um produto lácteo, concentrado por ação do calor, produzido por pequenas, médias e grandes indústrias de laticínios (PERRONE *et al.*, 2011). Este produto, também encontrado em referências internacionais como “Dulce de leche” é um importante alimento produzido e comercializado principalmente na Argentina e no Brasil. Trata-se de um produto amplamente empregado sendo como ingrediente para elaboração de alimentos em

confeito, bolos, biscoito, sorvetes e também consumido diretamente como sobremesa ou acompanhado de pão, torradas e queijos (DEMIATE *et al.*, 2001).

O doce de leite pastoso apresenta teor de sólidos de cerca de 70%, com coloração caramelo de intensidade variável, desde creme claro até marrom muito escuro, em função da intensidade das reações de Maillard e da caramelização. Os doces disponíveis no mercado apresentam uma grande variação, especialmente em relação às características físico-químicas (teor de umidade e gordura) e sensoriais (cor, aparência, textura e sabor) (VIEIRA *et al.*, 2011). Dessa forma, é um alimento com grande aceitação sensorial e menos perecível que o leite, agregando valor ao produto e aumentando a vida útil do mesmo, pois sofreram diversas variações químicas até a fase final do produto que conserva e os dá melhor aparência. (DEMIATE *et al.*, 2001).

Assim como o leite condensado, leite evaporado, leite em pó e o soro em pó, o doce de leite também sofre o processo de evaporação, que consiste na retirada de água de leite a pressão atmosférica ou reduzida, através da transferência de energia na forma de calor com vapor indireto. Esse processo é utilizado com a finalidade de melhorar a qualidade sensorial do produto, reduzindo custos com transporte, armazenamento e estocagem, tornando-o mais atraente para o consumidor (PERRONE *et al.*, 2011). A redução da umidade do doce de leite também favorece a conservação dos alimentos, dificultando o desenvolvimento de micro-organismos influenciando positivamente no controle de qualidade do produto.

2.2 EMBALAGEM

A utilização da embalagem está diretamente ligada ao nosso estilo de vida, tendo uma função tão fundamental que passa a ser confundida com o próprio produto. A principal finalidade das embalagens é conservar os alimentos contra qualquer tipo de ação de deterioração, sejam desde o acondicionamento até o consumo final, assegurando a manutenção de suas próprias características, por um período de tempo mais longo, após seu processamento (CABRAL *et al.*, 1984).

A embalagem está presente na vida das pessoas, pois vivemos em um mundo de produtos embalados, sejam eles de forma industrial ou artesanal. Dessa forma, ela se diferencia pelo conjunto de atividades, projetos e produção do recipiente ou envoltório de um produto (KOTLER *et al.*, 2000).

Com relação a seus aspectos técnicos, a embalagem deve acondicionar preservar e proteger o produto, além de comunicar-se com o consumidor proporcionando detalhes sobre o conteúdo, tais como ingredientes, valor nutricional, instruções de uso e validade (PERRONE *et al.*, 2010). O acondicionamento do doce de leite pode ser realizado em diversos tipos de embalagens como, por exemplo, plástico e vidro.

O uso das embalagens plásticas tem crescido continuamente devido ao seu baixo peso e excelentes propriedades de barreira, proporcionando maior vida útil e distribuição a longas distâncias (FREIRE *et al.*, 2008). Dentre os grupos de embalagens plásticas, ganham destaque as que são à base de polietileno e polipropileno, os derivados do polivinil álcool, polivinil acetato e polivinil cloreto, os poliésteres, as poliamidas e as polinitrilas (FREIRE *et al.*, 2008).

Em relação à embalagem de vidro, apesar da baixa resistência a impactos, é vantajosa por conta de permitir a observação do produto através da transparência do recipiente e também pelo possível reaproveitamento e reciclagem. O uso do vidro como embalagem requer alguns cuidados, tais como a garantia de sistema de fechamento correto (para produtos que precisam de boa barreira aos gases e vapor de água) e a pigmentação ou o uso de filtro UV. Em relação aos aspectos sensoriais, o vidro apresenta como característica o caráter inerte, ou seja, após o tempo ele não se deteriora quimicamente e passa a influenciar o conteúdo e possui uma excelente barreira contra gases e aromas (ROSA *et al.*, 2007).

A escolha da embalagem a ser utilizada na comercialização de um produto está associada a fatores como custo, transporte, conservação, e praticidade. No entanto, é importante também às empresas verificarem qual a influência do tipo de embalagem na aparência, aroma, sabor e textura do produto, tornando a análise sensorial um fator importante para decisão da embalagem adequada. Pois a qualidade de um produto pode ser influenciada por diversas variáveis do processo e a escolha de uma embalagem para envase é uma delas (HOLANDA *et al.*, 2015).

2.3 ANÁLISE SENSORIAL

Os métodos disponíveis para análise da qualidade em alimentos envolvem testes químicos, físicos, microbiológicos e sensoriais. Além das características de qualidade relacionadas com segurança da saúde do consumidor, a qualidade sensorial apropriada aos produtos deve ser uma meta da indústria, pois contribui para assegurar liderança do produto no mercado (MACHADO, 2005).

Os testes sensoriais são incluídos no controle da qualidade por serem uma medida multidimensional integrada, que possuem importantes vantagens, como a capacidade de identificar a presença ou ausência de diferenças sensoriais perceptíveis e definir características importantes de um produto de forma rápida além de detectar particularidades dificilmente percebidas por outros procedimentos analíticos (MAGNANI, 2009).

A análise sensorial é importante para indústria de alimentos por estar ligada ao controle de qualidade dos alimentos. Pode ser utilizada para determinar a qualidade sensorial de determinado produto, atender as exigências do público alvo desejado, avaliar a seleção da matéria prima, verificar efeito do processamento, controlar a estabilidade de armazenamento, a reação do consumidor, a aceitabilidade de novos produtos desenvolvidos, entre outros. Para alcançar o objetivo específico de cada análise, são elaborados métodos de avaliação diferenciados divididos em discriminatórios, descritivos e afetivos visando à obtenção de respostas mais adequadas ao perfil pesquisado do produto (TEIXEIRA, 2009).

Nos testes discriminatórios e descritivos a exigência em relação aos provadores deve ser maior, pois os mesmos devem ser treinados para se obter respostas mais precisas, já nos testes afetivos não há exigência de treinamento dos provadores, pois o objetivo é avaliar a preferência e aceitação dos produtos pelos consumidores. Os testes afetivos podem ser utilizados para determinar a aceitabilidade dos produtos colocados no mercado (BRASIL, 2010).

O teste de comparação pareada de preferência sensorial pode ser utilizado quando se deseja colocar um produto em competição direta com outro. O atributo deve ser especificado anteriormente e o teste de preferência força o provador a escolher uma amostra em detrimento de outra, não sendo necessário indicar se o indivíduo gostou ou não do produto (FERREIRA, 1999).

Dessa forma, verifica-se que a análise sensorial nos permite diferenciar, caracterizar e medir atributos sensoriais dos produtos ou determinar se as diferenças neles são detectadas e aceitas ou não pelo consumidor. Assim, no desenvolvimento de produtos, a aplicação de testes sensoriais é uma importante ferramenta de controle de qualidade que influenciará diretamente na comercialização do produto final.

3.MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizadas dez amostras de doce de leite em embalagens de 1 kg, sendo cinco amostras em embalagens de plástico e cinco amostras em embalagens de vidro obtidas no comércio de Nossa Senhora da Glória por um mesmo fornecedor com objetivo de garantir o mesmo processamento e apenas o tipo de embalagem como variação. No dia que as análises sensoriais foram realizadas, os doces obtidos estavam com quinze dias de fabricados.

3.1.PROCESSAMENTO DO DOCE DE LEITE

Os doces de leite obtidos, no comércio de Nossa Senhora da Glória, foram elaborados de acordo com a Figura 1 segundo informações do fornecedor. Na etapa de acondicionamento os tratamentos foram diferenciados, pois foram utilizadas embalagens de plástico (Tratamento A) e vidro (Tratamento B) a fim de realizar o armazenamento com embalagens diferentes.

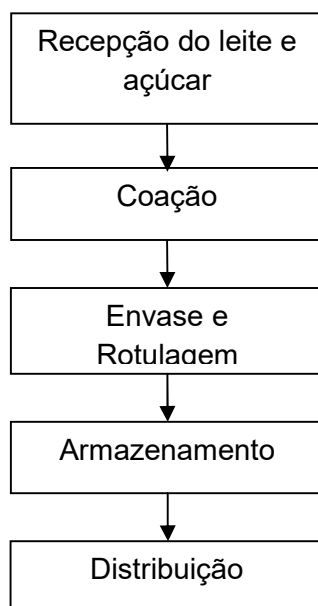


Figura 1. Fluxograma do processamento de doce de leite

3.1.1 Recepção do leite “*in natura*” e açúcar

O leite “*in natura*” foi recebido em tanques isotérmicos de uma fazenda selecionada pelo pequeno empreendedor. Na recepção do açúcar foi realizada a verificação do estado da embalagem e o prazo de validade.

3.1.2 Cocção

No caldeirão industrial, o leite recebeu açúcar manualmente e em seguida foi iniciado o processo de cocção sob constante agitação. A determinação do ponto final do doce de leite não foi informada pelo empreendedor.

3.1.3 Envase e Rotulagem

Quando atingiu o ponto desejado de concentração, aguardou-se que a temperatura do produto reduzisse e em seguida o doce foi acondicionado em embalagens de vidro e plástico de polipropeno (PP). Os rótulos foram colocados manualmente após o envase.

3.1.4 Armazenamento

O armazenamento foi realizado em geladeira comum até o momento da distribuição.

3.1.5 Distribuição

A distribuição foi feita através de carro próprio à temperatura ambiente até aos pontos de venda.

3.2 ANÁLISE SENSORIAL

As análises sensoriais foram realizadas entre discentes e servidores no Campus Glória do Instituto Federal de Sergipe, sendo entrevistados julgadores não treinados, com o objetivo de avaliar a aceitabilidade, intenção de compra e preferência sensorial das amostras de doces de leite acondicionadas em embalagens de vidro e plástico. As amostras foram servidas aos julgadores em copos descartáveis de 50 mL, com quantidades padronizadas de aproximadamente 30g. Os testes sensoriais de aceitação, intenção de compra e preferência sensorial foram realizados seguindo as metodologias descritas nos tópicos 3.3.1 e 3.3.2, respectivamente.

3.2.1 Teste de Aceitação e Intenção de Compra

Para o teste de aceitação foram entrevistados 50 consumidores não treinados que avaliaram aparência, aroma, sabor e textura das amostras. As duas amostras de doce de leite foram servidas aos consumidores em copos descartáveis devidamente codificados. Os provadores avaliaram as amostras através de uma ficha com escala hedônica de 9 pontos (abrangendo de “1 - desgostei extremamente” a “9 - gostei extremamente”) (Figura 2). Também foi avaliada a intenção de compra do produto mediante escala estruturada (1- certamente não compraria; 5- certamente compraria), conforme STONE e SIDEL (1993) (Figura 2).

Nome: _____ Data: ____ / ____ / ____

Idade: ____ Sexo: ()M ()F

Você está recebendo duas amostras de doce de leite, por favor, prove as amostras da esquerda para direita e avalie usando a escala abaixo, quanto aos atributos APARÊNCIA, AROMA, SABOR e TEXTURA.

9- Gostei extremamente
 8- Gostei muito
 7- Gostei regularmente
 6- Gostei ligeiramente
 5- Indiferente
 4- Desgostei ligeiramente
 3- Desgostei regularmente
 2- Desgostei muito
 1- Desgostei extremamente

Amostra	Aparência	Aroma	Sabor	Textura

Por favor, agora avalie a sua atitude de compra:

5- Certamente compraria
 4- Provavelmente compraria
 3- Talvez comprasse / Talvez não comprasse
 2- Provavelmente não compraria
 1- Certamente não compraria

Amostra	Valor

Comentários: _____

Figura 2. Ficha com escala hedônica estruturada de 9 pontos e intenção de compra

3.2.2 Teste de Preferência Sensorial

Para o teste de preferência sensorial foram entrevistados 30 julgadores. As amostras de doce de leite foram colocadas em copos plásticos devidamente codificados e ao servir as amostras foi entregue uma ficha de avaliação (Figura 3) e solicitado aos analistas que provassem da esquerda para a direita e que circulassem o código da amostra de sua preferência (RAQUEL *et al.*, 2012).

Nome: _____		Data: ____/____/____	
Idade: ____	Sexo: (☐) M (☐) F		
Você está recebendo duas amostras de doce de leite, por favor, prove as amostras da esquerda para direita e circule o código da amostra de sua preferência. _____ _____			
Comentários: _____			

Figura 3. Ficha de avaliação para o teste de preferência sensorial

3.3 ANÁLISE ESTATÍSTICA

3.3.1. Análises Sensoriais

Os resultados obtidos no Teste de Aceitação foram submetidos à análise de variância e comparação de médias pelo teste Tukey (5%), com o auxílio do software Assistat (Assistência Estatística), versão 7.2 beta.

A avaliação dos resultados do Teste de Preferência Sensorial foi realizada através do quadro do teste de comparação pareada de preferência-bicaudal (Quadro 1), adotando-se o nível de significância de 5% (MEIGARD *et al.*, 1991).

Quadro 1. Teste de comparação pareada de preferência-Bicaudal (MEILGARD *et al.*, 1991).

Nº de respostas	Níveis de significância (%)			
	10	5	1	0,1
5	5	-	-	-
6	6	6	-	-
7	7	7	-	-
8	7	8	8	-
9	8	8	9	-
10	9	9	10	-
11	9	10	11	11
12	10	10	11	12
13	10	11	12	13

14	11	12	13	14
15	12	12	13	14
16	12	13	14	15
17	13	13	15	16
18	13	14	15	17
19	14	15	16	17
20	15	15	17	18
21	15	16	17	19
22	16	17	18	19
23	16	17	19	20
24	17	18	19	21
25	18	18	20	21
26	18	19	20	22
27	19	20	21	23
28	19	20	22	23
29	20	21	22	24
30	20	21	23	25

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. TESTE DE ACEITAÇÃO E INTENÇÃO DE COMPRA

Verificou-se na Tabela 1 e na Figura 4 os valores médios das notas atribuídas pelos provadores no Teste de Aceitação. Os doces de leite acondicionados nas embalagens de plástico (Tratamento A) e vidro (Tratamento B) obtiveram boa aceitação apresentando notas entre 7,0 e 8,0 que correspondem, na escala hedônica, em “gostei regularmente” e “gostei muito”. As amostras do Tratamento A só não obtiveram média maior, em relação ao Tratamento B, no atributo sabor. No entanto, os dois tratamentos não diferiram estatisticamente entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey. Logo, o teste de aceitação não apresentou resultados que justificassem selecionar a embalagem de vidro ou plástico para obter uma maior qualidade durante o armazenamento. Assim, para 15 dias de armazenamento, o empreendedor pode selecionar a embalagem que melhor se enquadrar no seu projeto sem prejuízo a qualidade final do produto.

Tabela 1. Médias das notas atribuídas pelos julgadores para as amostras de doce de leite

	Amostra A	Amostra B
	Média + DP	Média + DP
Aparência	7,50 ^a ±1,23	7,06 ^a ±1,49
Aroma	7,68 ^a ±1,24	7,58 ^a ±1,20
Sabor	7,62 ^a ±1,32	7,76 ^a ±1,27
Textura	7,52 ^a ±1,30	7,34 ^a ±1,36

Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

A= Doce de leite armazenado em embalagem de plástico. B= Doce de leite armazenado em embalagem de vidro.

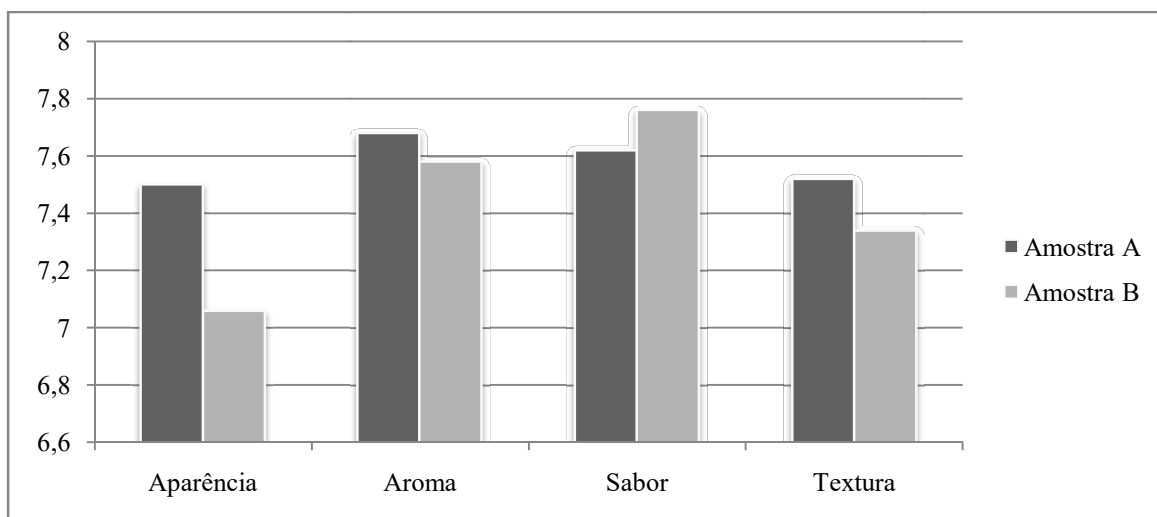


Figura 4. Médias das notas atribuídas pelos julgadores para as amostras de doce de leite.

Nas Figuras 5 e 6 encontram-se a frequência das notas atribuídas à intenção de compra das amostras de doce de leite acondicionadas nas embalagens de plástico e vidro.

O teste de intenção de compra apresentou resultados que correspondem às médias das notas atribuídas no teste de aceitação, pois mais de 80% dos julgadores responderam que “certamente compraria” ou “provavelmente compraria” para as amostras de doce de leite acondicionadas nas embalagens de vidro e plástico. Em relação às respostas “provavelmente não compraria” e “certamente não compraria”, menos de 10% dos julgadores responderam para os dois tratamentos de doce de leite, verificando um baixo índice de rejeição.

No espaço reservado para os comentários, verificou-se que os julgadores relataram que as amostras de doce de leite apresentaram cores diferentes. Essa alteração na aparência pode ter sido devido à interação do produto com a embalagem durante o armazenamento. No entanto, apesar dessa possível influência da embalagem, a diferente aparência dos produtos, relatada pelos julgadores, não prejudicou a aceitação das amostras e consequentemente a qualidade sensorial do doce de leite. Ou seja, as cores diferentes dos dois tratamentos obtiveram boa aceitação não ocorrendo diferença estatística (Tabela 1). Dessa forma, através dos testes de aceitação e intenção de compra é possível afirmar que as embalagens de vidro e plástico podem ser utilizadas para acondicionar doce de leite durante 15 dias sem que ocorra influência negativa a qualidade do produto.

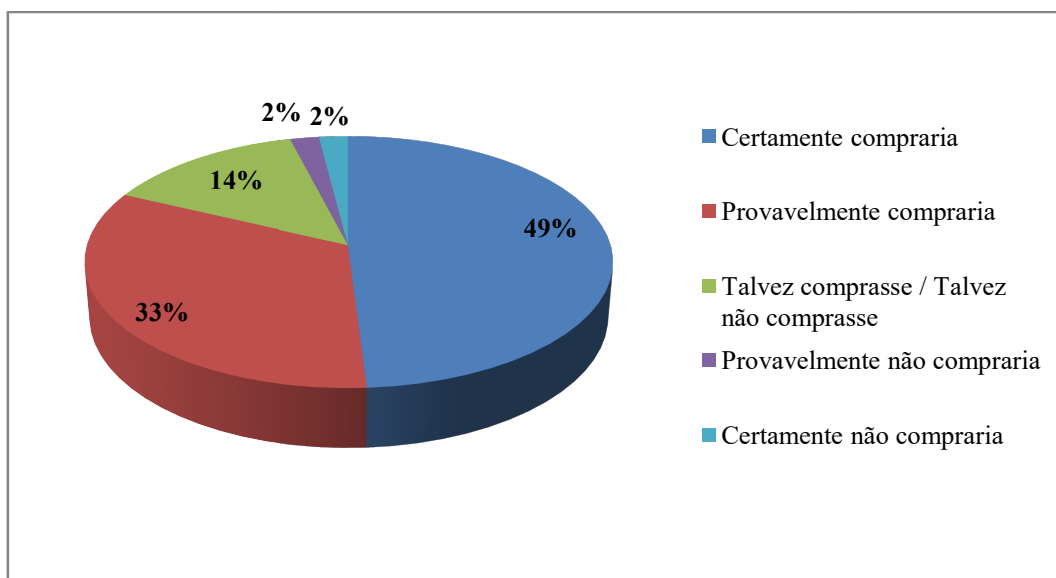


Figura 5. Frequência das notas atribuídas à intenção de compra dos doces de leite armazenado em embalagem de Plástico.

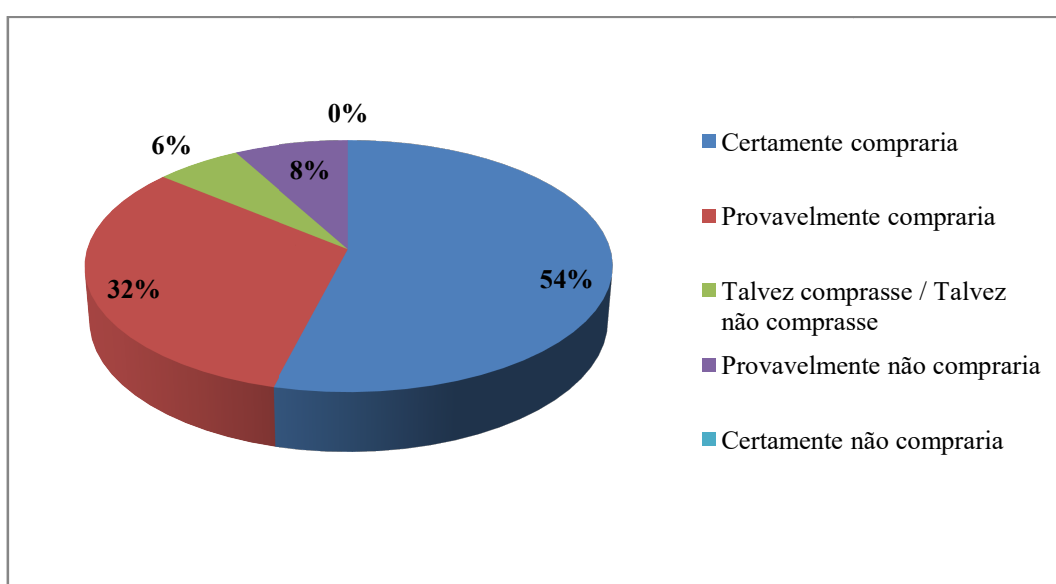


Figura 6. Frequência das notas atribuídas à intenção de compra dos doces de leite armazenado em embalagem de Vidro.

4.2. TESTE DE PREFERÊNCIA SENSORIAL

Dos 30 entrevistados que participaram do Teste de Preferência Sensorial, 12 escolheram a Amostra A enquanto 18 escolheram a Amostra B (Quadro 2). Como pode ser verificado no quadro de comparação pareada de preferência-Bicaudal (MEILGARD *et al.*, 1991), para que houvesse preferência significativa no teste com 30 respostas, no mínimo 21

julgadores deveriam ter preferido uma das amostras ao nível de significância de 5% (Quadro 3). Logo, verificou-se que não houve diferença estatística no teste de preferência sensorial, reforçando os resultados obtidos no teste de aceitação e intenção de compra.

Os resultados verificados demonstraram que para 15 dias de armazenamento é possível utilizar as embalagens de vidro ou plástico sem que ocorra influência negativa as características sensoriais do doce de leite, não interferindo na preferência sensorial do consumidor.

Apesar da embalagem de vidro ser considerada a melhor embalagem para acondicionamento de alimentos em relação aos aspectos sensoriais (ROSA *et al.*, 2007), os 15 dias de armazenamento podem não ter sido suficientes para modificar significativamente as características do doce de leite, fazendo com o que o custo do processo possa ser menor com a utilização de embalagem de plástico.

Quadro 2. Preferência dos consumidores.

PROVADOR	AMOSTRA PREFERIDA
1	Amostra B
2	Amostra A
3	Amostra B
4	Amostra B
5	Amostra B
6	Amostra B
7	Amostra B
8	Amostra A
9	Amostra B
10	Amostra A
11	Amostra A
12	Amostra A
13	Amostra B
14	Amostra A
15	Amostra A
16	Amostra A
17	Amostra B
18	Amostra A
19	Amostra B
20	Amostra B
21	Amostra B
22	Amostra A
23	Amostra B
24	Amostra A

25	Amostra B
26	Amostra B
27	Amostra A
28	Amostra B
29	Amostra B
30	Amostra B

Quadro 3. Teste de comparação pareada de preferência-Bicaudal. (MEILGARD *et al.*, 1991).

Nº de respostas	Níveis de significância (%)			
	10	5	1	0,1
11	9	10	11	11
...	...	...	...	...
30	20	21	23	25

5. CONCLUSÃO

Diante dos resultados obtidos, conclui-se que os doces de leites armazenados nas embalagens de vidro e plástico obtiveram uma boa aceitação sensorial e um bom índice de intenção de compra.

Para 15 dias de armazenamento, é possível utilizar as embalagens de vidro ou plástico sem que ocorra influência significativa nas características sensoriais do doce de leite.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. **Manual para aplicação dos testes de aceitabilidade**. São Paulo, 2010.
- CABRAL, Antonio Carlos Dantas. **Apostila de embalagem para alimentos**. Campinas, 1984. 335 p.
- CARNEIRO & SOUSA. **Análise de perigos em produtos lácteis**. São Paulo, 2002.
- DAMIATE, I., BARANA, A., CEREDA, M., & WOSIACKI, G. (v. 19, n.1, p.131-5, 1999). **Organic acid profile of commercial cassava sou starch**. Campinas: Ciênc. Tecnologia Alimentos.
- DEMIATE, I., KONKEL, F., & PEDROSO, R. (2001). **Avaliação da qualidade de amostras comerciais de doce de leite pastoso**. Campinas.
- DEMIATE, Ivo Mottin, KONKEL, Francisco Eneias and PEDROSO, Ricardo Alexandre **Avaliação da qualidade de amostras comerciais de doce de leite pastoso - composição química**. Ciênc. Tecnol. Aliment., Jan 2001, vol.21.
- FERREIRA. (2000). **Análise sensorial: testes discriminativos e afetivos**. Campinas: SBCTA.
- FERREIRA, V. (1999). **Análise sensorial: testes iscrimantivos e afetivos**. São Paulo: PROFÍQUA.
- FREIRE, M., BOTTOLI, C., FABRIS, S., & REYES, F. (2008). Contaminantes voláteis provenientes de embalagens plásticas: **desenvolvimento e validação de métodos analíticos**. Quim. Nova, Vol. 31, No. 6, 1522-1532.
- FONSECA, L. F. L. & SANTOS, M. V.. **Qualidade do leite e controle de mastite**. Lemos Editora, 2000.
- HOLANDA, V., FEITOSA, FEITOSA, R., LINS, A., & MATA, M. (2015). **Avaliação da influência das embalagens de vidro e PET na qualidade da aguardente de algaroba**. Revista AGROTEC.
- IAL. **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz**. Métodos Físico-químicos para Análise de alimentos, 4º edição. São Paulo:IAL, 2008.
- KOTLER, P. (2000). **Administração de marketing: a edição do novo milênio**. 10. ed. Tradução Bazán Tecnologia e Lingüística. São Paulo: Prentice Hall: Revista Técnica Arão Sapiro.
- MACHADO, L. (2005). **Uso do soro de leite e amido de milho modificado na qualidade do doce de leite pastoso**. São Paulo: Universidade Federal de Campinas.
- MADRONA, G., ZOTARELLI, M., BERGAMASCO, R., & BRANCO, I. (2009). **Estudo do efeito da adição de soro de queijo na qualidade sensorial do doce de leite pastoso**. Campinas: Ciênc. Tecnol. Aliment.

MAGALHÃES, André L.; **Tecnologia de Fabricação de Doce de Leite**. Disponível em: <http://www.engetecno.com.br/tecnologia_doce_de_leite.htm> Acesso em 25 set. 2016.

MAGNANI, B. (2009). **Estudo Comparativo das Características Sensoriais do Rum e da Cachaça**. Araraquara: Universidade Estadual Paulista.

MAIA, G., RITTER, U., FIGUEIREDO, R., OLIVEIRA, G., GASPAR JÚNIOR, J., & ONTEIRO, J. (2003). **Obtenção e Avaliação de Bebida de Bixa Caloria à Base de Acerola**. Fortaleza: Revista Ciência Agronômica.

MARTINS, J., & LOPES, C. (1980). **Doce de leite: aspectos da tecnologia de fabricação**. Campinas: ITAL.

MEILGAARD, M; CIVILE, G. V.; B. T. **Sensory evaluation techniques**. 2. Ed. Flórida: CRC Press, 1991. 354p.

PAULETTI, M., CALVO, C., IZQUIERDO, L., & COSTELL, E. (1992). **Color and texture of Dulce de leche, a confectionary dairy product**. Valencia: Revista Española de Ciência Y Tecnología de Alimentos.

PERRONE, I. T. (2010). **Tecnologia Fabricação de Doce de Leite** EPAMIG/CT Instituto de Laticínios.

PERRONE, I. T.; STEPHANI, R.; NEVES, B. S. **Doce de Leite Aspectos Tecnológicos**. 1ª edição. Juiz de Fora: Do autor, 185p. 2011.

PRATA, L. F. **Fundamentos de Ciência do Leite**. Jaboticabal: Funep, Unespe, 2001.

RAQUEL, S. R.; LUIZA. H. R. H; ALINE. S. B; DOUGLAS. F; FLAVIA. N. D; MARÍLIA. BIZZANI; REGINA. M. C; SUZANE. S. C. **Análise de comparação pareada entre cervejas com diferentes teores alcoólicos**. Santa Maria/RS, 2012.

ROSA, S., COSENZA, J., & BARROSO, D. (2007). **Considerações sobre a indústria do vidro no Brasil**. Rio de Janeiro: BNDES Setorial.

STONE, H.; SIDEL, J. L. **Sensory evaluation practices**. 2nd ed. San Diego: Academic Press, 1993. 338 p

TEIXEIRA, V. (2009). **Análise sensorial na indústria alimentos**. Rev. Inst. Latic.

TINÔCO, A. L. A.; COELHO, M. S. L.; PINTO, P. S. A.; BARCELLOS, R. M. C. **Análise das condições físico-químicas do leite oferecido ao comércio em Viçosa – MG**. Revista Higiene Alimentar, v.16, n98, p. 101-106, jul. 2002.

VIEIRA, M. C.; et al. **Produção de doce de leite tradicional, light e diet: Estudo comparativo decustos e viabilidade econômica**. v. 41, n. 10, São Paulo: Informações Econômicas, 2011.