

AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E ANÁLISE DE PEROXIDASE, FOSFATASE E REDUTASE EM SORVETES TIPO “SOFT” COMERCIALIZADOS EM LAVRAS – MG

RANIELY DE LOURDES FONSECA¹, OTÁVIO AUGUSTO RIBEIRO SILVA², MARCEL GOMES PAIXÃO³, SANDRA MARIA PINTO⁴

RESUMO

O sorvete é considerado uma excelente fonte nutritiva, pois é um alimento rico em gordura e proteína. Os sorvetes tipo “soft” (fabricado em máquinas tipo “expresso”) estão encaixados na categoria de designados de acordo com a Agência de Vigilância Sanitária (ANVISA, 1999) e devem seguir critérios específicos tanto para a composição físico-química como microbiológicos para higiene e qualidade. Este trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade físico-química (umidade, cinzas, gordura e proteína) e verificar o padrão enzimático através dos testes enzimáticos de peroxidase e fosfatase e ainda verificar qualitativamente a presença de microrganismos fermentativos que reduzem o azul de metileno, através do teste de redutase.

Palavras-chaves: sorvete, qualidade, contaminação.

INTRODUÇÃO

Segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA, 1999) os sorvetes se encaixam na categoria de gelados comestíveis pela portaria n° 379 que abrange os produtos alimentícios obtidos a partir de uma emulsão de gorduras e proteínas, com ou sem adição de outros ingredientes e substâncias, ou de uma mistura de água, açúcares e outros ingredientes e substâncias que tenham sido submetidas ao congelamento, em condições tais que garantam a conservação do produto no estado congelado ou parcialmente congelado, durante o armazenamento, o transporte e a entrega ao consumidor. O sorvete então pode ser considerada uma emulsão de óleo em água que, mediante um processo de batimento e congelamento, incorpora ar, gerando um produto cremoso no estado semi-sólido (MOSQUIM, 1999).

A qualidade do produto final está relacionada com a qualidade de suas matérias-primas bem como a higiene durante todo o preparo até sua distribuição ao consumidor. No caso do sorvete tipo “soft”, a manipulação, o equipamento bem como a sua higienização é primordial para um produto de boa qualidade.

O objetivo desse trabalho foi avaliar a qualidade físico-química (umidade, cinzas, gordura e proteína) e verificar o padrão enzimático através dos testes enzimáticos de peroxidase e fosfatase e ainda verificar qualitativamente a presença de microrganismos fermentativos que reduzem o azul de metileno, através do teste de redutase. Estes testes em conjunto permitem mostrar a qualidade destes produtos que são oferecidos à população de Lavras – MG.

¹ Aluna especial, DCA/Laticínios, UFLA, eu_rany@yahoo.com.br

² Aluno especial, DCA/Laticínios, UFLA, guto-ribeiro@hotmail.com

³ Aluno especial, DCA/Laticínios, UFLA, minicollins@hotmail.com

⁴ Professora Adjunta, DCA/UFLA, sandra@ufla.br

MATERIAL E MÉTODOS

Dados coletados

Foram adquiridas amostras de sorvete tipo “Soft” sabor baunilha no comércio de Lavras, Minas Gerais no período de dezembro a maio de 2008/2009. Essas amostras foram identificadas por 1,2,3,4 e 5. As análises foram feitas em triplicata e em três épocas distintas.

As análises de umidade, cinzas, gordura e proteína dos sorvetes, bem como os testes de redutase, fosfatase e peroxidase foram realizadas seguindo a metodologia constante na Instrução Normativa 68 (BRASIL, 2006).

Análise estatística

Os resultados das análises físico-químicas bem como os testes das enzimas fosfatase e peroxidase e o teste de redutase foram analisados por análise de variância (ANOVA), com o objetivo de verificar se havia diferença entre as médias entre os estabelecimentos comerciais. O teste de Tukey foi utilizado para verificar quais estabelecimentos diferiram entre si, quando a ANOVA indicou existir diferenças significativas. As análises estatísticas foram feitas utilizando-se o programa estatístico SISVAR (FERREIRA, 2009).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos para umidade, cinzas, gordura e proteínas indicaram que não houve interferência entre as épocas, entretanto as amostras se diferenciaram significativamente entre si (Tabela 1).

TABELA 1: Resultados de umidade, cinzas, gordura e proteína.

Estabelecimentos	Umidade	Cinzas	Gordura	Proteína
1	69,22 ^a	0,61 ^{ab}	8,11 ^c	3,25 ^a
2	74,2 ^c	0,52 ^b	7,11 ^a	4,02 ^{ab}
3	74,3 ^c	0,85 ^b	7,44 ^{ab}	4,13 ^{ab}
4	69,0 ^a	0,54 ^a	8,00 ^c	3,78 ^{ab}
5	72,3 ^b	0,64 ^{ab}	7,77 ^{ac}	4,27 ^b

Médias com letras em comum na mesma coluna indicam que não há diferença significativa entre as amostras ($p \leq 0,05$) pelo teste de Tukey.

Observa-se que a composição físico-química das amostras estão de acordo com a legislação em vigor para gelados comestíveis ANVISA, 1999.

Para as análises de fosfatase e peroxidase ambas apresentaram resposta negativa às enzimas. Esse resultado é um indicativo de que o leite utilizado para a elaboração da calda base para o sorvete passou por um tratamento térmico crítico (acima de 85° C) indicando um superaquecimento. A fosfatase é inativada em temperaturas acima de 62° C e a peroxidase é inativada em temperaturas acima de 80° C (BORGES, 1987 e TAMANINI, *et al*, 2007).

Esse resultado foi contrário ao esperado, pois de acordo com a Instrução Normativa nº 51 (BRASIL, 2002) para leite pasteurizado o padrão enzimático é fosfatase negativa e peroxidase positiva.

A análise de redutase com azul de metileno nos indicou a presença de microrganismos nos sorvetes analisados. Era de se esperar que as amostras reduzissem em um maior tempo, ou seja, um indicativo de que a presença de microrganismos fosse baixa. Entretanto não foi o resultado encontrado (Tabela 2).

TABELA 2: Resultados das médias de redutase pelo teste de Tukey

Estabelecimentos	Médias dos tempos (horas)
2	0.666 ^a
3	0.777 ^a
5	0.888 ^a
1	1.83 ^b
4	2.055 ^b

Médias com letras em comum na mesma coluna indicam que não há diferença significativa entre as amostras ($p \leq 0,05$) pelo teste de Tukey.

XIX CONGRESSO DE PÓS-GRADUAÇÃO DA UFLA
27 de setembro a 01 de outubro de 2010

As amostras 1 e 4 foram aquelas que obtiveram resultados mais satisfatórios, isto é, que resistiram por mais tempo frente a redução do azul de metileno, indicando baixa presença de microrganismos. De acordo com a Instrução Normativa n° 51 (BRASIL, 2002) para leite cru destinado a industrialização de leite pasteurizado o teste de redutase deve ser no mínimo de 3:00 horas.

CONCLUSÃO

Com relação às análises de umidade, cinzas, gordura e proteína estas estão de acordo com as normas da legislação para sorvetes. As análises de fosfatase e peroxidase estão coerentes já que o leite utilizado na calda base passa por um processo de pasteurização e esta pode ter tingido temperatura superior que inativa tanto a fosfatase como a peroxidase. Fica indicado assim, que o leite passou por um superaquecimento. Contudo o teste de redutase com azul de metileno indicou a presença de microrganismos que comprometem a qualidade do produto. Essa análise nos indica que há uma falha entre a fabricação e a comercialização dos produtos, ou seja, os sorvetes podem estar sendo mal manipulados depois de fabricados e assim estarem sujeitos a contaminações patogênicas que podem afetar diretamente a saúde dos consumidores.

REFERÊNCIAL BIBLIOGRÁFICO

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA - ANVISA. Portaria n. 379, de 26 de abril de 1999. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 29 abr.1999.

BORGES, Sílvia, Fátima. **Qualidade do leite pasteurizado no comércio varejista na região de Campinas** – SP. 67p. 1987 Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) – Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP.

FERREIRA, D. F. **Sisvar software: versão 5.1**. Lavras: UFLA/DEX, 2009 software.

INSTRUÇÃO NORMATIVA n° 51 de 18/09/2002 MAPA, Brasil.

INSTRUÇÃO NORMATIVA n° 68 de 12/12/2006 MAPA, Brasil.

MOSQUIM, M. C. A. **Fabricando sorvetes com qualidade**. Fonte Comunicação e Editora. São Paulo, 1999. 120p.

PEREIRA, Danielle Braga Chalini...{*et. al*}. **Físico-química de leite e derivados: métodos analíticos**. 2 ed. rev. ampl. Juiz de Fora: Fapemig, 2001 – 234 p.