



## QUALIDADE HIGIÊNICO-SANITÁRIA DE DOCES DE CONFEITARIA COMERCIALIZADOS NO CAMPUS DA UFPel - RS

**CASALINI, Júlia<sup>1</sup>; STEURER, Fabiane<sup>1</sup>; RODRIGUES, Andressa O.<sup>1</sup>;  
PACHECO, Denise O.<sup>1</sup>; PEREIRA, Gabriela W.<sup>1</sup>; PAZ, Matheus Francisco da<sup>1</sup>;  
NOGUEIRA, Michelle B.<sup>1</sup>; FERREIRA, Priscila B.<sup>1</sup>; HALLAL, Shanise Lisie M.<sup>1</sup>;  
BORGES, Caroline D.<sup>2</sup>; MACHADO, Mírian R. G.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Acadêmicos do Curso de Bacharelado em Química de Alimentos – BQA /DCA/UFPel  
juliacasalini@hotmail.com

<sup>2</sup>Departamento de Ciência dos Alimentos/DCA- Universidade Federal de Pelotas/UFPel  
Caixa Postal 354 - CEP 96010-900. caroldellin@bol.com.br; mgalvao@ufpel.edu.br

### 1. INTRODUÇÃO

A Organização Mundial de Saúde considera que as doenças transmitidas por alimentos (DTA's) são provavelmente o maior problema de saúde no mundo contemporâneo (Rossi, 2006). Desta forma é importante conhecer as variáveis que podem comprometer a qualidade e segurança alimentar, onde se destacam a condição higiênico-sanitária durante o processamento, produção, manipulação e conservação dos alimentos (Góes et al., 2001; Nascimento, et al., 2003; Rodrigues et al., 2003).

Alimentos comercializados em lanchonetes, quiosques ou por vendedores ambulantes são considerados propícios à contaminação microbiológica, constituindo-se em risco à saúde da população devido a condições inadequadas de manuseio, preparo, falta de conhecimento técnico, além da ausência de fiscalização sanitária (Nascimento *et al.*, 2003, Rodrigues et al., 2003).

No campus da UFPel é bastante freqüente o consumo de doces, hábito associado a cultura local, considerando-se que a cidade de Pelotas é conhecida como a “capital nacional do doce”. Preço, sabor e facilidade de aquisição, associado ao hábito do consumo de doces após as refeições, são fatores determinantes da comercialização dos mesmos por ambulantes. Contudo, características de qualidade associadas à origem das matérias-primas, processamento, manipulação, transporte e comercialização, as quais podem comprometer a segurança, normalmente não são avaliados.

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade higiênico-sanitária de doces comercializados informalmente no campus da UFPel, Pelotas, RS, tendo como parâmetro a RDC n.º12 de 2 de janeiro de 2001 da ANVISA (BRASIL, 2001).

### 2. MATERIAL E MÉTODOS

#### 2.1 Obtenção e preparo das amostras

Foram coletados 3 doces do tipo bombom de morango em três locais diferentes do campus da UFPel, sendo que no local 1 estavam em balcão

refrigerado e nos locais 2 e 3 estavam expostas ao ar livre. As coletas foram realizadas no período de outubro/2007 a janeiro/2008, contabilizando um total de nove amostras, adquiridas com um intervalo médio de uma semana entre cada local de coleta. As amostras foram adquiridas na forma que se apresentavam no local de venda para o consumo. Em todos os casos foram imediatamente transportadas sob refrigeração para o Laboratório de Microbiologia de Alimentos, do Departamento de Ciência dos Alimentos para análise.

Os produtos, analisados em triplicata, foram inicialmente homogeneizados de forma a conter todos os ingredientes. A 25 gramas da amostra foram adicionados 225mL de água peptonada 0,1%. A partir desta diluição realizaram-se diluições decimais sucessivas até  $10^{-3}$ . As análises realizadas seguiram a metodologia recomendada por Silva et al. (2007).

## 2.2 Análises microbiológicas

Nos doces foram realizadas contagem total de bactérias aeróbias mesófilas, de bolores e leveduras, de coliformes totais e fecais (termotolerantes), e de *Staphylococcus aureus* coagulase positiva, de acordo com os procedimentos metodológicos descritos a seguir.

A contagem de bactérias mesófilas deu-se após o período de incubação de 48 horas a 37°C das placas, em duplicata, contendo ágar padrão (PCA) pela técnica de “pour plate”, obtendo-se o resultado em unidade formadora de colônia por grama da amostra.

A contagem de bolores e leveduras foi realizada após incubação das placas por 5 dias a 25°C, em placas contendo ágar Batata Dextrose (BDA) acidificado. O resultado foi expresso em unidade formadora de colônia por grama da amostra.

A contagem de coliformes foi realizada a partir de alíquotas das diluições, que foram inoculadas em séries de três tubos contendo caldo lauril sulfato triptose (CLST), após incubação a 37°C por 48 horas. Os tubos positivos, com crescimento e produção de gás, foram repicados para tubos contendo caldo lactose bile verde brilhante (LBVB) e caldo *Escherichia coli* (EC), incubados a 37°C e 45°C, respectivamente, por 48 horas, para a determinação de coliformes totais e fecais. A estimativa do número de coliformes foi realizada com base em tabela do NMP. Os tubos positivos para EC foram repicados em placas contendo ágar Eosina Azul de Metileno (EMB), incubadas a 35°C por 24 horas, observando-se o desenvolvimento de colônias típicas de *E. coli*, (nucleadas com centro preto, com ou sem brilho, metálico).

A contagem de *Staphylococcus aureus* coagulase positiva foi realizada pela semeadura em placas contendo ágar Baird-Parker adicionado de telurito de potássio e gema de ovo, após período de incubação de 48 horas a 37°C.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das análises microbiológicas dos bombons comercializados informalmente no campus da UFPel estão demonstrados nas Tabela 1, 2 e 3. As amostras estão numeradas com relação a sua procedência.

**Tabela 1.** Análises microbiológicas de bombons de morango comercializados no campus da UFPel no período de out./nov. 2007

| Procedência | Bactérias aeróbias | Coliformes totais | Coliformes a 45°C | Bolores e leveduras | <i>S. aureus</i> (UFC.g <sup>-1</sup> ) |
|-------------|--------------------|-------------------|-------------------|---------------------|---|
|-------------|--------------------|-------------------|-------------------|---------------------|---|

|         | mesófilas<br>(UFC.g <sup>-1</sup> ) | (NMP.g <sup>-1</sup> ) | NMP.g <sup>-1</sup>  | (UFC.g <sup>-1</sup> ) |                         |
|---------|-------------------------------------|------------------------|----------------------|------------------------|-------------------------|
| Local 1 | Incontável                          | 15                     | 2,1x10 <sup>2*</sup> | Incontável             | 1,5x10 <sup>2</sup> est |
| Local 2 | 1,4x10 <sup>4</sup> est             | 15                     | 20*                  | Incontável             | 2,0x10 est              |
| Local 3 | 1,9 x 10 <sup>4</sup>               | 43                     | 43                   | 1,5 x 10 <sup>5</sup>  | < 10 est                |

\* - Positivo EMB    ND – Não detectado    est = estimado

**Tabela 2.** Análises microbiológicas de bombons de morango comercializados no campus da UFPel no período de nov./dez 2007

| Procedência | Bactérias aeróbias mesófilas (UFC.g <sup>-1</sup> ) | Coliformes totais (NMP.g <sup>-1</sup> ) | Coliformes a 45°C NMP.g <sup>-1</sup> | Bolores e leveduras (UFC.g <sup>-1</sup> ) | <i>S. aureus</i> (UFC.g <sup>-1</sup> ) |
|-------------|---|--|---------------------------------------|--|---|
| Local 1     | Incontável  | 43                                       | 43                                    | 2,0x10 <sup>3</sup>                        | 7,5x10 <sup>2</sup>                     |
| Local 2     | 2,0x10 <sup>3</sup> est                             | 1,1x10 <sup>3</sup>                      | 1,1x10 <sup>3</sup>                   | 8,2x10 <sup>3</sup>                        | ND                                      |
| Local 3     | 1 x 10 <sup>5</sup>                                 | 9  | < 3                                   | 2,7 x 10 <sup>5</sup>                      | < 10 est                                |

\* - Positivo EMB    ND – Não detectado    est = estimado

**Tabela 3.** Análises microbiológicas de bombons de morango comercializados no campus da UFPel no período de dez. 2007/ jan.2008

| Procedência | Bactérias aeróbias mesófilas (UFC.g <sup>-1</sup> ) | Coliformes totais (NMP.g <sup>-1</sup> ) | Coliformes a 45°C NMP.g <sup>-1</sup> | Bolores e leveduras (UFC.g <sup>-1</sup> ) | <i>S. aureus</i> (UFC.g <sup>-1</sup> ) |
|-------------|---|--|---------------------------------------|--|---|
| Local 1     | 1,1x10 <sup>3</sup> est                             | 15                                       | 9*                                    | 1,4x10 <sup>2</sup>                        | 2,1x10 <sup>2</sup>                     |
| Local 2     | 4,5x10 <sup>3</sup>                                 | 2,4x10 <sup>2</sup>                      | 43                                    | 4,5x10 <sup>4</sup>                        | ND                                      |
| Local 3     | 3,1 x 10 <sup>2</sup>                               | < 3                                      | < 3                                   | 9 x 10 <sup>3</sup>                        | < 10 est                                |

\* - Positivo EMB    ND – Não detectado    est = estimado

As bactérias mesófilas aeróbias são indicadores de qualidade higiênica dos alimentos. Uma contagem elevada destes microrganismos pode indicar contaminação excessiva da matéria-prima ou durante a manipulação, além de falha no processamento, limpeza e desinfecção inadequada de superfícies, ou condições insatisfatórias do binômio tempo/temperatura durante a produção ou a conservação dos alimentos. Contagens elevadas são freqüentes em alimentos produzidos de forma artesanal e que, além disto, são comercializados em vias públicas, sob condições ambiente (Rodrigues et al., 2003).

Neste estudo verificou-se contagens elevadas para todos os bombons avaliados o que pode ser atribuído às condições de venda, exposição, embalagem, manutenção e aos ingredientes, visto que continham recheio de frutas cruas, sendo por isso mais suscetíveis à deterioração.

De acordo com Silva et al. (2007) os bolores e leveduras são indicadores higiênicos e contagens elevadas nos alimentos podem estar associadas a matérias-primas com contaminação excessiva; condições higiênicas deficientes de equipamentos; falhas no processamento e/ou estocagem; contaminação ambiental durante a manipulação ou armazenamento prolongado sob refrigeração. Na análise de bolores e leveduras observou-se contagem elevada para as três amostras em todas as coletas, sendo a menor contagem no local 1, no período de dez/2007 a jan./2008, que apresentou 1,4x10<sup>2</sup> UFC.g<sup>-1</sup>. A legislação vigente não estabelece padrões para bactérias mesófilas aeróbias, ou bolores e leveduras em doces (BRASIL, 2001).

A pesquisa de coliformes em alimentos é utilizada como indicador das condições higiênico-sanitárias. Contagens elevadas destes microorganismos indicam alimentos impróprios para comercialização e consumo, necessitando de maiores cuidados durante a manipulação do alimento e utensílios utilizados (RODRIGUES et al., 2003).

A RDC nº.12/2001 (BRASIL, 2001) estabelece para “chocolate e produtos similares, em barra, bombom e similares, com ou sem recheio e cobertura, excluindo os que contém ingredientes secos” o limite para coliformes fecais de  $10.g^{-1}$ . Em relação às amostras analisadas 33,3% estavam em desacordo com a legislação, sendo consideradas impróprias para o consumo. A amostra procedente do local1 apesar de atender aos parâmetros apresentou na 3ª coleta a presença de *E. coli*, o que significa um risco para a saúde do consumidor.

Na contagem de *Staphylococcus aureus*, a RDC nº.12/2001 (BRASIL, 2001) estabelece limite máximo de  $10^3UFC.g^{-1}$  para estafilococos coagulase positiva, as amostras analisadas encontraram-se adequadas, não sendo confirmada a presença de cepas coagulase positiva.

A presença de números quantitativos de microorganismos nos alimentos indica contaminação direta com as condições gerais no preparo, temperatura no processamento, transporte e armazenamento, bem como a variação higiênico-sanitária das matérias-primas. A contaminação também pode prover da manipulação dos vendedores ambulantes por não terem os devidos hábitos higiênicos e também estar expondo o produto em locais e/ou recipientes inapropriados, como observado nos locais 2 e 3 de procedência.

#### 4. CONCLUSÕES

Os resultados obtidos evidenciaram que 33,3% das amostras ultrapassaram os limites permitidos na legislação para coliformes termotolerantes. Apesar da não existência de padrões vigentes para mesófilas aeróbias e bolores e leveduras estas apresentaram, em sua maioria, contagens acima de  $10^2UFC.g^{-1}$ , sendo consideradas elevadas. As análises de *Staphylococcus aureus* encontraram-se dentro dos padrões exigidos.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) *Resolução n.º. 12 de 2 de janeiro de 2001*. Aprova o Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. Disponível em: <[http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/12\\_00.htm](http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/12_00.htm)>. Acesso em: 17 nov. 2007.

GOÉS, J. A. W.; FURTUNATO, D. M. N.; VELOSO, I. S.; SANTOS, J. M. Capacitação dos manipuladores de alimentos e a qualidade da alimentação servida. *Hig. Alim.*, v.15, n.82, p.20-22, 2001.

NASCIMENTO, G. G. F.; ROMERO, C. E. M.; CAMPOS, M. S. P.; SOUZA, R. L.; CALÇADA, M. L. M. Avaliação microbiológica de alimentos comercializados em lanchonetes de campi universitários. *Hig. Alim.* v.17, n.110, p.85-89, Jul. 2003.

RODRIGUES, K. L.; GOMES, J. P.; CONCEIÇÃO, R. C. S.; BROD, C. S.; CARVALHAL, J. B.; ALEIXO, J. A. G. Condições higiênico-sanitárias no comércio

ambulante de alimentos em Pelotas-RS. *Ciênc. Tecn. Aliment.*, v. 23, n. 3, p.447-452, 2003.

SILVA, N.; JUNQUEIRA, V. C. A.; SILVEIRA, N. F. A. *Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos*. São Paulo: Livraria Varela, 295p. 2007.