

ISSN: 2319-0124

## MODIFICAÇÕES MICROBIOLÓGICAS DECORRENTES DA MATURAÇÃO EM QUEIJO TIPO PARMESÃO EMBALADO A VÁCUO EM RELAÇÃO AO NÃO EMBALADO

**Fernanda C P da ROSA<sup>1</sup>; Ana C F M da SILVA<sup>2</sup>; Thiago M da SILVA<sup>3</sup>; Taciano B FERNANDES<sup>4</sup>; Délcio B SILVA<sup>5</sup>**

### RESUMO

O queijo tipo Parmesão é um alimento de baixa umidade, casca grossa e de maturação prolongada, motivo pelo qual, enfrenta diversos problemas de contaminação microbiológica, especialmente em pequenos laticínios, que dispõe apenas de uma câmara fria de maturação e expõe esse tipo de queijo a uma maior variação de umidade e temperatura. O presente trabalho se propôs a maturar parte de três produções de queijo tipo Parmesão em embalagem plástica à vácuo e parte de forma convencional e posteriormente avaliá-lo através de análises microbiológicas para obter parâmetros de contagem de coliformes termotolerantes, de bolores e leveduras e de *Staphylococcus aureus*, com o objetivo de comparar as alterações ocorridas no queijo tipo Parmesão, com embalagem plástica e sob vácuo e sem embalagem plástica. Os resultados obtidos demonstraram que o queijo tipo Parmesão maturado com embalagem é uma alternativa viável para os laticínios e não perde nenhuma de suas características essenciais.

### Palavras-chave:

Produção; Laticínio; Contaminação.

### 1. INTRODUÇÃO

Um dos problemas mais rotineiros da indústria queijeira é o desenvolvimento de fungos filamentosos indesejáveis nos queijos. A essa contaminação, estão sujeitos praticamente todos os tipos de queijos maturados e é bastante trabalhoso impedir o desenvolvimento microbiano, uma vez que muitas variedades de queijo requerem períodos prolongados de maturação, com formação de casca, sendo então, mais afetados pelo desenvolvimento de fungos filamentosos que podem causar uma série de problemas como a formação de micotoxinas, que quando produzidas, tornam o queijo impróprio para o consumo humano. Outros problemas que podem ser decorrentes da contaminação são a ocorrência de proteólise na casca, aparição de manchas de cores variadas ou ainda alteração do sabor. Esses problemas, resultam na rejeição do produto pelo consumidor e consequente perda ao produtor (SOUZA, 2016).

Segundo Neto (2005), várias espécies de fungos apresentam comportamento deteriorante nos queijos e dentre eles os anemófilos, comumente encontrados no ar atmosférico e capazes de

1Mestranda, Fernanda C. P. da ROSA, IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes. E-mail: fernanda.pinheiro@ifsuldeminas.edu.br

2Orientador, Délcio B. da SILVA, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: delcio.silva@ifsuldeminas.edu.br

causar deterioração nos alimentos e processos alérgicos, intoxicações e infecções caso consumidos. Uma vez que a embalagem a vácuo cessa o fornecimento de oxigênio necessário para o crescimento e desenvolvimento desses microrganismos e seus esporos, a maturação em embalagem plástica à vácuo mostra-se uma alternativa viável na prevenção de determinados problemas. Esse estudo teve como objetivo comparar as alterações ocorridas no queijo tipo Parmesão em relação aos parâmetros microbiológicos, com a maturação realizada, por 180 dias, em queijos com embalagem plástica sob vácuo e sem embalagem plástica, ambos dentro da câmara fria na mesma prateleira de maturação.

## **2. MATERIAL E MÉTODOS**

Para o desenvolvimento do presente trabalho foram realizadas três produções de queijo Parmesão, sendo cada produção de 500 litros de leite, no Laticínio do IFSULDEMINAS-Campus Inconfidentes. A maturação ocorreu na única câmara fria de maturação por um período de 180 dias, na temperatura de 10 °C e com umidade de 95%. Após a produção e salga em salmoura, os queijos foram para a maturação, onde metade dos queijos foram embalados a vácuo e a outra metade ficou sem embalagem nas prateleiras em fibra de vidro, com espaçamento entre si de 10 cm.

As análises microbiológicas, foram realizadas em uma amostra de queijo embalado maturado e uma amostra de queijo sem embalar para maturar. Foram analisados, *Coliformes* a 45 °C/g, *Estafilococos* coagulase positiva/g e bolores e leveduras nos queijos e fungos anemófilos na câmara fria de maturação de acordo com as metodologias determinadas oficialmente pela IN 62 de 18 de setembro de 2003 (BRASIL, 2003). Para a análise de fungos anemófilos foi utilizada a técnica de sedimentação clássica de ar (LACAZ et al., 1998). O resultado obtido foi em UFC/m<sup>3</sup> da câmara fria. Todas as análises foram realizadas em triplicata.

## **3. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

De acordo com a análise para determinação quantitativa de fungos anemófilos na câmara fria, foi encontrado para essa classe de microrganismos, uma contagem de 60 UFC/m<sup>3</sup>, valor inferior ao obtido por Oliveira (2017) que realizou o estudo no mesmo local e sob as mesmas condições do presente estudo e encontrou como resultado médio, 121,08 UFC/m<sup>3</sup> e inferior também ao que preconiza a Resolução RE N° 9, de 16 de janeiro de 2003, da ANVISA, que apresenta como valor máximo de contaminação microbiológica aceitável  $\leq 750$  UFC/m<sup>3</sup> (BRASIL, 2003).

Os valores encontrados nas análises dos queijos maturados embalados e sem embalagem, para *S. aureus*, encontram-se representados na tabela 1, e os resultados obtidos na análise de bolores e leveduras, encontram-se representados na tabela 2.

**Tabela 1.** Análise microbiológica para *S. aureus* no queijo tipo Parmesão com e sem embalagem no período de maturação

Tempo	Média sem embalagem (UFC/g)	Média com embalagem (UFC/g)
<b>0 (após a salga)</b>	1,6.10 <sup>4</sup> ±3,8.10 <sup>3</sup> b A	1,6.10 <sup>4</sup> ±3,8.10 <sup>3</sup> a A
<b>1 (45 dias de maturação)</b>	3,4.10 <sup>4</sup> ±2,1.10 <sup>4</sup> a,b A	2,6.10 <sup>4</sup> ±1,0.10 <sup>4</sup> a A
<b>2 (90 dias de maturação)</b>	4,1.10 <sup>4</sup> ±1,0.10 <sup>4</sup> a A	1,6.10 <sup>4</sup> ±1,9.10 <sup>4</sup> a B
<b>3 (135 dias de maturação)</b>	1,9.10 <sup>4</sup> ±1,9.10 <sup>4</sup> b A	1,5.10 <sup>4</sup> ±1,4.10 <sup>4</sup> a A
<b>4 (180 dias de maturação)</b>	2,2.10 <sup>4</sup> ±1,7.10 <sup>4</sup> a,b A	1,2.10 <sup>4</sup> ±1,0.10 <sup>4</sup> a A

Fonte: Próprio autor, 2022.

\*médias seguidas de desvio- padrão

\*\*médias seguidas por uma mesma letra minúscula, em uma mesma coluna, não diferem entre si pelo teste Tukey.\*\*\*médias seguidas pela mesma letra maiúscula, em uma mesma linha, não diferem entre si pelo teste t de Student.

De acordo com a análise dos resultados obtidos, os queijos tipo Parmesão, maturados com embalagem, apresentaram menor crescimento de *S. aureus* quando comparados com os resultados obtidos nas análises dos queijos maturados sem embalagem. Ressalta-se ainda que todos os valores respeitam o exigido pelo Regulamento Técnico para fixação de Identidade e Qualidade de Queijo através da Portaria nº 146, de 07 de março de 1996.

**Tabela 2.** Análise microbiológica para bolores e leveduras no queijo tipo Parmesão com e sem embalagem no período de maturação

Tempo	Média sem embalagem (UFC/g)	Média com embalagem (UFC/g)
<b>0 (após a salga)</b>	<1,0.10 <sup>1</sup>	<1,0.10 <sup>1</sup>
<b>1 (45 dias de maturação)</b>	<1,0.10 <sup>1</sup>	<1,0.10 <sup>1</sup>
<b>2 (90 dias de maturação)</b>	1,8.10 <sup>3</sup>	<1,0.10 <sup>1</sup>
<b>3 (135 dias de maturação)</b>	2,3.10 <sup>2</sup>	<1,0.10 <sup>1</sup>
<b>4 (180 dias de maturação)</b>	1,3.10 <sup>2</sup>	<1,0.10 <sup>1</sup>

Fonte: Próprio autor, 2022.

\*UFC(Unidade Formadora de Colônia por grama de amostra)

Para análise de bolores e leveduras, os queijos tipo Parmesão maturados com embalagem, apresentaram menor crescimento, quando comparados com os resultados obtidos nas análises dos

queijos maturados sem embalagem, e todos os valores encontram-se dentro dos valores exigidos pelo Regulamento Técnico para fixação de Identidade e Qualidade de Queijo através da Portaria nº 146, de 07 de março de 1996.

#### 4. CONCLUSÕES

Os resultados obtidos a partir das análises microbiológicas para *S. aureus* e bolores e leveduras, comprovaram que houve menor crescimento desses microrganismos, no queijo tipo Parmesão, com embalagem plástica e sob vácuo no decorrer da maturação realizada durante 180 dias, quando comparados com os resultados obtidos nas análises do parmesão maturado sem embalagem, comprovando dessa forma que, a técnica avaliada é viável e pode seguramente ser aplicada.

#### REFERÊNCIAS

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Resolução - nº9 de 16 de janeiro de 2003**. Dispõe sobre os Padrões Referenciais de Qualidade do Ar Interior em Ambientes Climatizados Artificialmente de Uso Público e Coletivo. Disponível em: [http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/d094d3004e5f8dee981ddcd762e8a5ec/Resolucao\\_RE\\_N\\_09.pdf.MOD=AJPERES](http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/d094d3004e5f8dee981ddcd762e8a5ec/Resolucao_RE_N_09.pdf.MOD=AJPERES). Acesso em: 15 mar. 2021.

LACAZ, C. S. et. al, **Guia para identificação de fungos actinomicetos e algas de interesse médico**. 8. ed. São Paulo: Sarvier, 1998.

NETO, José Sebastião Corrêa. **Bolores deteriorantes em queijo parmesão**. 2005. 68 p. Dissertação (Mestre em alimentos e nutrição) - Universidade Estadual Paulista “JÚLIO De Mesquita Filho” Faculdade De Ciências Farmacêuticas Campus De Araraquara, Araraquara-SP, 2005. Disponível em: <http://livros01.livrosgratis.com.br/cp001354.pdf>. Acesso em: 18 jul. 2020.

OLIVEIRA, L. A. **Contagem de fungos anemófilos na câmara fria de maturação de queijos do laticínio IFSuldeMinas Campus Inconfidentes através da técnica de sedimentação espontânea**. 2017. 36 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia de Alimentos) - Engenharia de Alimentos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais, Campus Inconfidentes. Inconfidentes – MG, 2017. Disponível em: [https://memoria.ifs.ifsuldeminas.edu.br/images/secretaria\\_sup/pagina\\_sec\\_sup/tcc/Lara\\_de\\_Andrade\\_Oliveira.pdf](https://memoria.ifs.ifsuldeminas.edu.br/images/secretaria_sup/pagina_sec_sup/tcc/Lara_de_Andrade_Oliveira.pdf). Acesso em: 03 dez. 2021.

SOUZA, E. C. **Ocorrência de fungos deteriorantes e de micotoxinas em queijo parmesão**. 2016. 52 p. Mestrado (Profissional em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro- Campus Uberaba, Uberaba, 2016. Disponível em: [https://iftm.edu.br/visao/loader\\_anexo\\_cursos.phpsrc=240517151932\\_31\\_-\\_elida\\_de\\_cassia\\_souza.pdf](https://iftm.edu.br/visao/loader_anexo_cursos.phpsrc=240517151932_31_-_elida_de_cassia_souza.pdf). Acesso em: 15 jul. 2020.