



# AVALIAÇÃO DO EFEITO DA TEMPERATURA DE ESTOCAGEM SOBRE AS CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DO FILÉ MIGNON (*M. PSOAS MAJOR*) RESFRIADO EMBALADO A VÁCUO

Tatiana Victorino dos Santos; José de Assis Fonseca Faria  
thaty.vic@gmail.com

Departamento de Tecnologia de Alimentos – FEA – UNICAMP

Palavras-Chave: carne bovina; temperatura; vida de prateleira



## 1. INTRODUÇÃO

A carne bovina *in natura* é um produto muito perecível dada a alta atividade de água e riqueza em nutrientes. Uma alternativa para o prolongamento da vida de prateleira deste produto é a utilização de embalagens a vácuo contra fatores do meio ambiente, como oxigênio, luz, umidade, e contaminação microbiológica. A extensão da vida útil do produto, além de estar associado ao sistema de embalagem, está intimamente relacionada com a temperatura de estocagem.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

### 2.1. CARACTERIZAÇÃO DA EMBALAGEM PRIMÁRIA

Foram utilizadas amostras de embalagens plásticas (sacos) para realização das análises a seguir: peso, gramatura, capacidade volumétrica, caracterização dimensional e taxa de permeabilidade ao oxigênio.

**2.1.1. Taxa de Permeabilidade ao Oxigênio:** A taxa de permeabilidade ao  $O_2$  (TPO<sub>2</sub>) do filme foi medida segundo método coulométrico, ASTM F 1307-02 (2002). O equipamento utilizado foi o OX-TRAN 2/20, marca MOCON. Os resultados foram expressos em duplicata em  $cm^3$  (CNTP)/ $m^2$ .dia.atm.

### 2.2. CARACTERIZAÇÃO DA EMBALAGEM SECUNDÁRIA

Foram avaliadas caixas de papelão, geralmente utilizadas no transporte de carne bovina pelos frigoríficos, para realização das seguintes testes: tipificação de onda, gramatura, dimensões internas e resistência à compressão de coluna.

**2.2.1. Resistência à compressão de coluna:** foi determinada de acordo com a norma NBR 6737 (ABNT, 1981). Os corpos de prova foram previamente condicionados:  $T = 20 \pm 2^\circ C$  e  $UR = 65 \pm 2\%$ . Utilizou-se prensa de compressão, marca REGMED, CT 400 kgf, tipo placa de deflexão com aumento de força/tempo de  $111 \pm 23$  N/s. Os resultados foram expressos em kgf/cm.

### 2.3. ANÁLISE DA MATÉRIA-PRIMA

A matéria-prima avaliada foi filé mignon (*M. Psoas major*), resfriada e embalada a vácuo. Os parâmetros analisados foram:

**2.3.1. Nível de vácuo:** A leitura foi realizada, indiretamente, em uma câmara de vácuo, medindo-se o vácuo no momento em que a embalagem se desprendia da superfície da carne.

**2.3.2. Composição gasosa:** A composição gasosa (porcentagem de oxigênio e gás carbônico) das embalagens contendo a carne, foi mensurada durante a vida útil, utilizando-se um medidor de espaço vazio (*head space analyser*).

**2.3.3. Cor e regeneração de cor:** As análises foram realizadas semanalmente, utilizando 5 pontos de leitura para 2 amostras de cada tratamento, no sistema de cor CIELAB ( $L^*$ ,  $a^*$  e  $b^*$ ). Foi medida logo após abertura da embalagem e após 30 minutos de exposição ao ar, para regeneração de cor. Foi adotada como padrão a carne na primeira semana.

**2.3.4. Exsudação:** a quantidade de exsudado foi calculada em porcentagem pela fórmula:  $\%Exsudado = (M_{inicial} - M_{final}) \cdot 100 / M_{inicial}$ , onde a  $M_{final}$  (embalagem e carne sem o exsudado).

**2.3.5. Potencial hidrogeniônico (pH):** Utilizou-se um potenciômetro da marca Digimed. O pH foi medido durante a vida útil.

**2.3.6. Textura ou força de cisalhamento:** Foram retirados duas porções de 3,0 cm de espessura de cada unidade experimental, colocados em chapas pré-aguçadas.

a  $170^\circ C$ . Após o equilíbrio da temperatura, retirou-se 6 cilindros de 1,27cm de diâmetro, paralelo ao sentido das fibras, com o auxílio de uma sonda acoplada a uma furadeira doméstica comum. A maciez dos cilindros obtidos foi medida através de uma célula de Warner-Bratzler.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Notou-se que em temperaturas mais elevadas 4, 7 e  $10^\circ C$  houve uma diminuição considerável no nível de vácuo, devido ao crescimento microbiano mais acelerado e maior produção de gás. Foi descartada a hipótese de perda de vácuo por falta de integridade da embalagem pela avaliação da composição gasosa (FIGURA 2).

O crescimento microbiano, função do tempo e da temperatura de estocagem, provocou a redução total do oxigênio residual e aumento na concentração de gás carbônico.

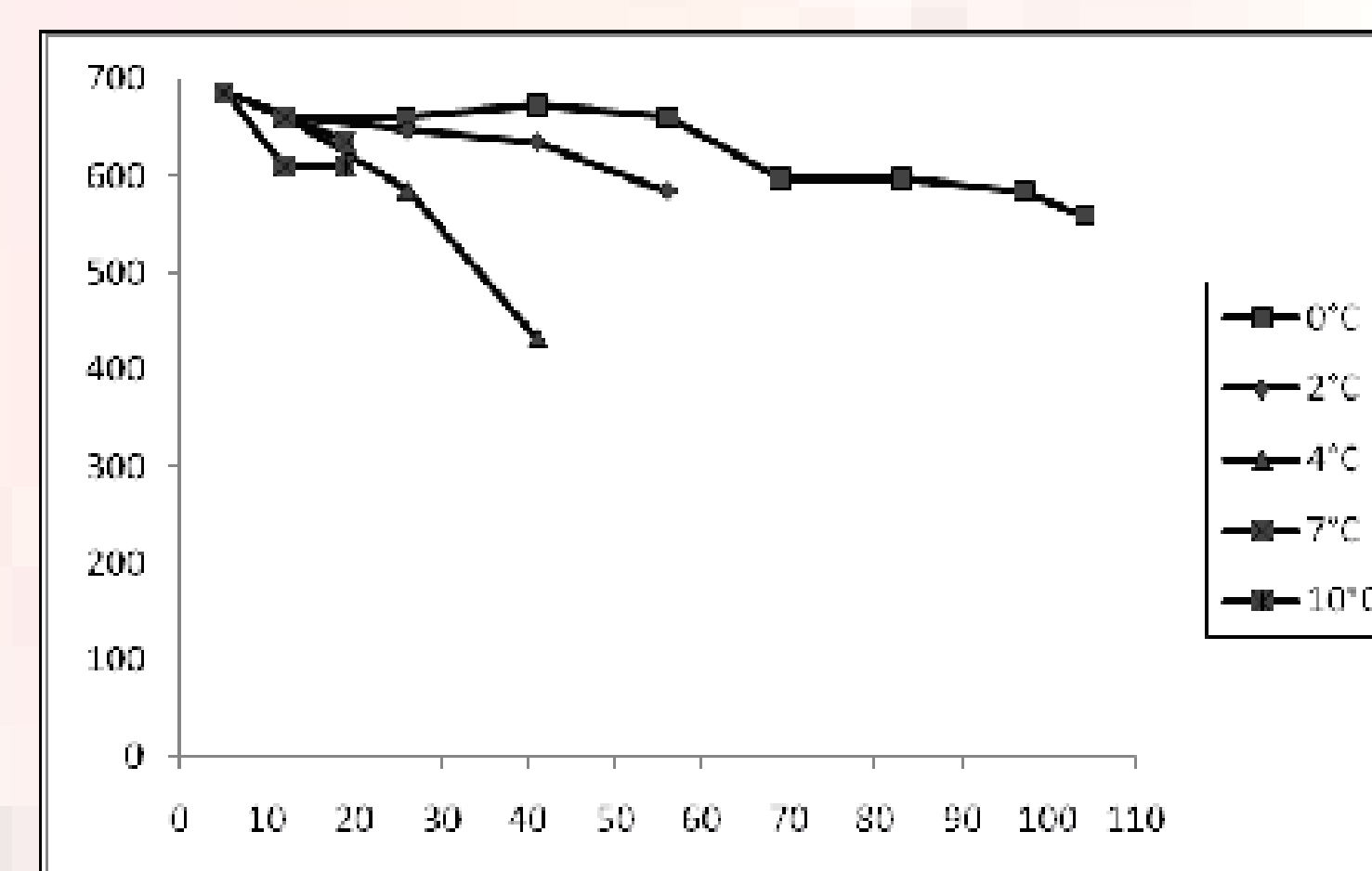


FIGURA 1 - Nível de vácuo

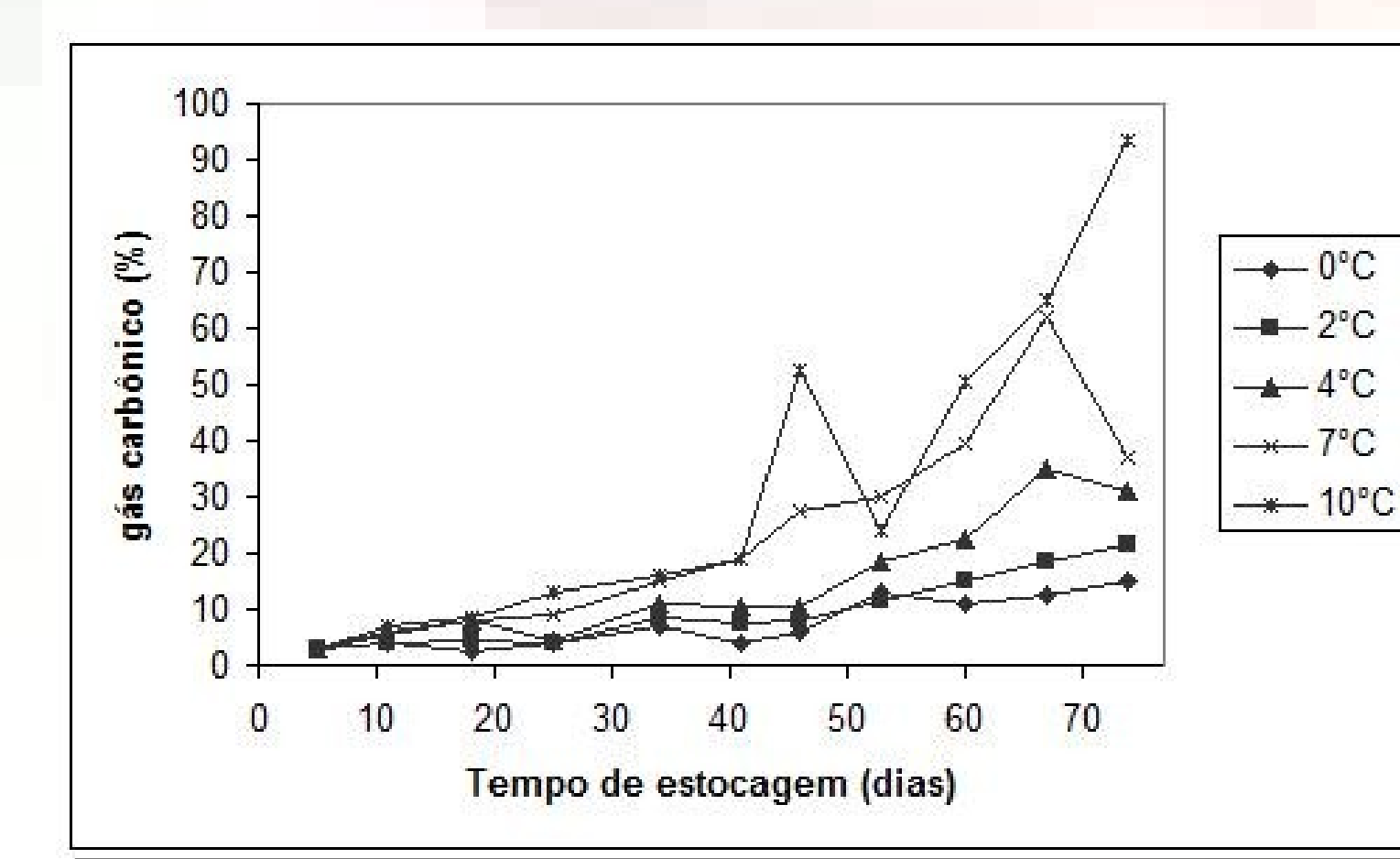


FIGURA 2 - Composição gasosa

A alteração da cor foi determinada pela diferença total da cor da amostra ( $\Delta E^*$ ), admitindo como referência a amostra estocada a  $0^\circ C$  da primeira análise. As amostras que ficaram estocadas em temperaturas mais elevadas (4, 7 e  $10^\circ C$ ) apresentaram maior alteração na cor em comparação à referência, observando-se valores de  $\Delta E^*$  maiores nas primeiras semanas.

Observou-se também uma tendência ao aumento da exsudação em função da temperatura e do tempo de estocagem. Na Figura 3, verifica-se que as amostras estocadas nas temperaturas mais altas (4, 7 e  $10^\circ C$ ) apresentaram maior perda de líquido devido a menor ligação água-proteína em pH mais baixos (próximos ao ponto isoelétrico).

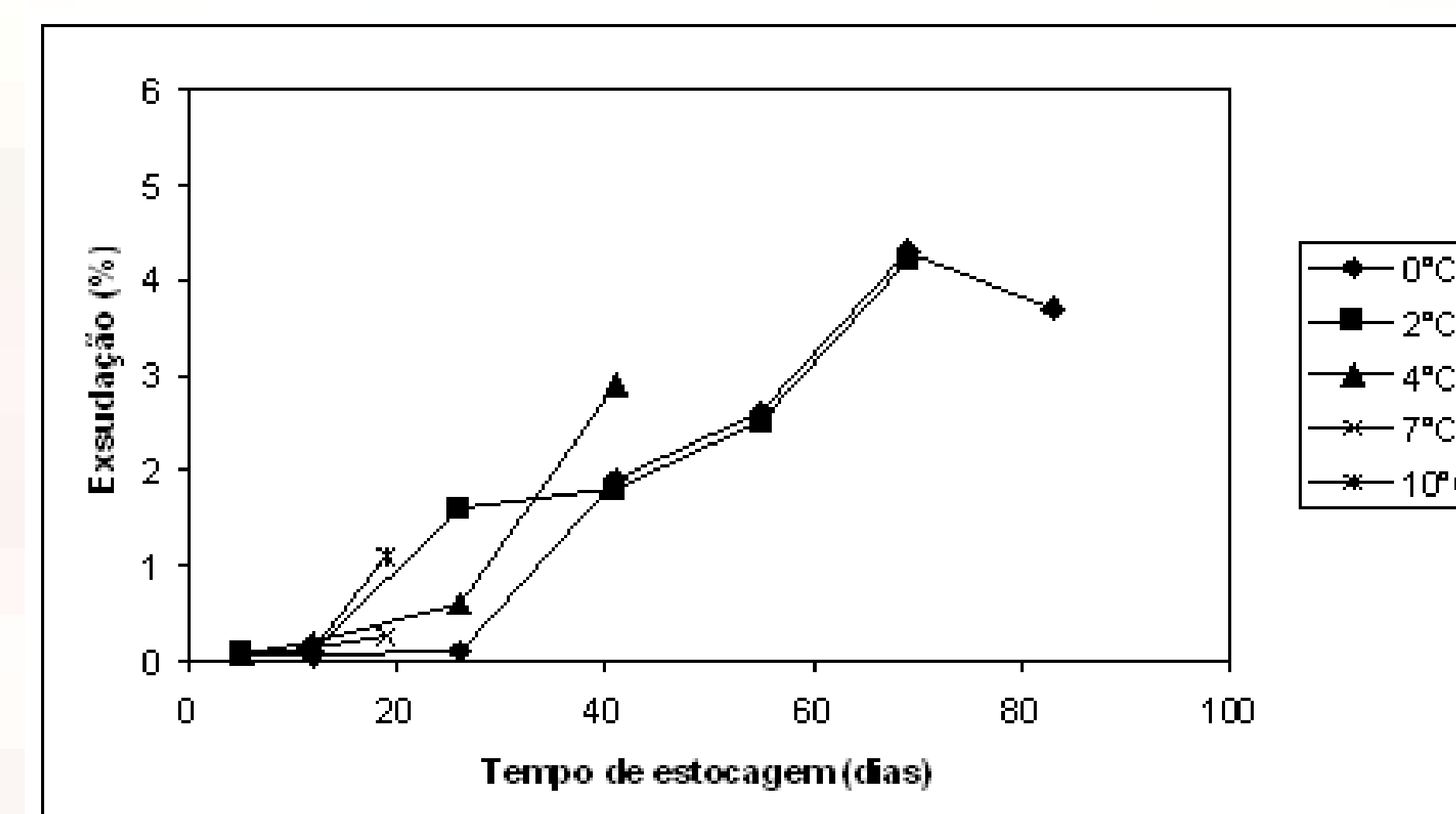


FIGURA 3 - Exsudação

Além disso, a maciez da carne aumentou com o tempo de estocagem, devido ao processo de maturação.

## 4. CONCLUSÃO

Este estudo permite concluir que a temperatura tem grande influência no tempo de vida útil da carne *in natura*. Notou-se que as amostras estocadas a 7 e  $10^\circ C$  se deterioraram em 19 dias enquanto que a 4, 2 e  $0^\circ C$  deterioraram-se em 41, 56 e 83 dias, respectivamente. Houve regeneração de cor da carne, mesmo estando deteriorada, não sendo um bom parâmetro para a determinação da vida de prateleira. A análise da composição gasosa foi uma das análises mais relevantes, devido à relação indireta do gás carbônico com a extensão da vida útil da carne.