

ELISETH DE SOUZA VIANA

**EFEITO DE ATMOSFERAS MODIFICADAS SOBRE CARACTERÍSTICAS
MICROBIOLÓGICAS, FÍSICO-QUÍMICAS E SENSORIAIS DE CARNE SUÍNA
REFRIGERADA**

Tese apresentada à
Universidade Federal de Viçosa,
como parte das exigências do
Programa de Pós-Graduação em
Microbiologia Agrícola, para
obtenção do título de "*Magister
Scientiae*".

**VIÇOSA
MINAS GERAIS – BRASIL
2002**

ELISETH DE SOUZA VIANA

**EFEITO DE ATMOSFERAS MODIFICADAS SOBRE CARACTERÍSTICAS
MICROBIOLÓGICAS, FÍSICO-QUÍMICAS E SENSORIAIS DE CARNE SUÍNA
REFRIGERADA**

Tese apresentada à
Universidade Federal de Viçosa,
como parte das exigências do
Programa de Pós-Graduação em
Microbiologia Agrícola, para obtenção
do título de "*Magister Scientiae*".

APROVADA: 20 de dezembro de 2002.

Prof^ª. Regina Célia Santos Mendonça
(Conselheira)

Prof^ª. Nilda de Fátima Ferreira Soares
(Conselheira)

Prof. Lúcio Alberto de Miranda Gomide

Prof^ª. Míriam Teresinha dos Santos

Prof^ª Maria Cristina Dantas Vanetti
(Orientadora)

RESUMO

VIANA, Eliseth de Souza MS., Universidade Federal de Viçosa, 2002. **Efeito de Atmosferas Modificadas sobre Características Microbiológicas, Físico-Químicas e Sensoriais de Carne Suína Refrigerada.** Orientadora: Maria Cristina Dantas Vanetti. Conselheiras: Regina Célia Santos Mendonça e Nilda de Fátima Ferreira Soares.

Avaliou-se, durante 25 dias de estocagem a 5°C, as alterações na microbiota contaminante, na cor e no pH de carne suína acondicionada sob atmosferas modificadas com: vácuo, 100% de CO₂, 99% de CO₂ + 1% de CO, 100% de O₂ e 100% de CO, por uma hora de contato, seguido de embalagem sob vácuo. A aceitação do produto pelos consumidores foi avaliada após 24 horas e 20 dias de estocagem. A análise microbiológica da matéria-prima indicou ausência de *Salmonella* nas porções de 25 g analisadas e o número de *Staphylococcus aureus* coagulase positivo foi inferior a 10 UFC g⁻¹. Verificou-se que os coliformes, determinados a 45°C, não se constituíram em agentes importantes de deterioração da carne suína, uma vez que o NMP g⁻¹ foi inferior ou igual a 93 na matéria-prima e em todo período de estocagem em todos os tratamentos. Exceto nos lombos estocados em 100% de O₂, a microbiota psicrotrofica aeróbia e anaeróbia predominou, alcançando 10⁸ UFC g⁻¹ após 25 dias de estocagem. Nesse tempo, bactérias do gênero *Pseudomonas* alcançaram 10⁹ UFC g⁻¹ nas amostras estocadas em 100% de O₂, o que equivaleu a um aumento de 5,2 ciclos logarítmicos. Nos demais tratamentos, a população máxima de *Pseudomonas* foi de 10⁶ UFC g⁻¹. As bactérias lácticas apresentaram um aumento em torno de 3,5 ciclos logarítmicos nas amostras de

lombo mantidas em embalagens livres de O₂. Entretanto, nas embalagens com concentração elevada de O₂, foi o grupo avaliado que apresentou o menor crescimento. Nos demais tratamentos, a população dessa microbiota atingiu a valores próximos a 10⁵ a 10⁶ UFC g⁻¹. Leveduras apresentaram crescimento limitado na carne submetida a todos os tratamentos avaliados, exceto na atmosfera contendo 100% de O₂, onde foram registrados valores próximos a 10⁷ UFC g⁻¹. Ao longo dos 25 dias de estocagem, constatou-se que, dentre os tratamentos realizados, a atmosfera contendo 1% de CO + 99% de CO₂ foi a que conferiu melhor resultado para preservação da cor desejável do produto, mantendo os valores de L*, a* e b* mais próximos aos do lombo *in natura*. O pH não apresentou variação significativa e manteve-se na faixa de 5,4 a 5,7 durante os 25 dias de estocagem. Verificou-se, por meio da Análise de Componentes Principais, que houve diferença na aceitação visual das amostras submetidas a diferentes atmosferas pelos consumidores. A análise da dispersão das cargas indicou que lombo suíno conservado sob atmosfera de 99% de CO₂ + 1% de CO foi preferido por um maior número de consumidores, após estocagem por 24 horas. Após 20 dias, as amostras que apresentaram maior aceitabilidade foram aquelas estocadas nessa atmosfera e aquelas que receberam tratamento prévio com CO.

ABSTRACT

VIANA, Eliseth de Souza, M.S., Universidade Federal de Viçosa, December, 2002. **Effect of Modified Atmospheres on the Microbial, Physico-Chemical and Sensory Characteristics of Refrigerated Pork Meat.** Adviser: Maria Cristina Dantas Vanetti. Committee members: Regina Célia Santos Mendonça and Nilda de Fátima Ferreira Soares

Changes in the contaminating microbiota, CIELAB color, and pH of pork loin were evaluated during 25 days of storage at 5°C under modified atmospheres containing 100% CO₂, 99% CO₂ + 1% CO, 100% O₂ and then sealed, as well as 100% CO for one hour of exposure, followed by vacuum application before sealing. Consumer acceptance of stored meat was evaluated either after 24 hours or 20 days of storage. In accordance to the Brazilian legal standards for pork meat quality, the presence of *Salmonella* was not detected in 25 g meat samples. The numbers of coagulase-positive *Staphylococcus aureus* were lower than 10 CFU g⁻¹, and the most probable number of thermo tolerant coliforms, grown at 45°C, was less than or equal to 93 in samples from two replicates. Since the most probable number for thermo tolerant coliforms was always lower than 93 during all the storage time and under all treatments, this group was not considered to be significant deterioration in pork meat. Except for the loins packaged in 100% O₂, aerobic and anaerobic psychrotrophic microbiota predominated, reaching 10⁸ UFC g⁻¹ after 25 days of storage. At this time, *Pseudomonas* predominated in samples packaged in 100% O₂, reaching 10⁹ UFC g⁻¹ corresponding to an increase of 5,2 log cycles. In the other treatments the maximum *Pseudomonas* count was 10⁶ UFC g⁻¹. The numbers of lactic

bacteria increased 3.5 log cycles in loin samples stored in O₂-free packages. However, samples packaged under elevated O₂ concentrations, showed the lowest growth rates recorded in the experiments. Yeast populations had a limited growth in pork loin in all treatments tested, but under 100% O₂. In the latter, yeast counts reached approximately 10⁷ CFU g⁻¹. The atmosphere of 99% CO₂ + 1% CO provided the least amount of change to meat color during the 25-day storage, with L*, a*, and b* values close to those of fresh loin. Irrespective of treatment applied, loin pH did not show any significant variation during storage, maintaining values between 5.4 and 5.7. Visual main component analyses evidenced differences in the acceptance of the pork loin by consumers. Loading dispersion analyses showed that pork loin stored for 24 hours under 99% CO₂ + 1% CO were preferred by consumers. After 20 days of storage, meat samples with best acceptability were those stored under 99% CO₂ + 1% CO and those that received a previous treatment with CO.