

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ZOOTECNIA E ENGENHARIA DE ALIMENTOS

ROSANA SALLES BARACAT

**Avaliação do processo por embalagem do tipo atmosfera
modificada na conservação da carne bovina porcionada**

Pirassununga

2006

ROSANA SALLES BARACAT

Avaliação do processo por embalagem do tipo atmosfera modificada na conservação da carne bovina porcionada

Tese apresentada à Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da Universidade de São Paulo, como parte dos requisitos para a obtenção do Título de Doutor em Zootecnia.

Área de Concentração: Qualidade e Produtividade Animal.

Orientador: Prof. Dr. Albino Luchiari Filho

Pirassununga

2006

AGRADECIMENTOS

A Deus, por iluminar meu caminho em todas as ocasiões de minha vida.

Aos meus pais, irmãs e sobrinhos, pelo incentivo, amor e carinho demonstrados.

Ao professor e orientador Dr. Albino Luchiari Filho, pelos ensinamentos, amizade, orientação e constantes incentivos.

À Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da Universidade de São Paulo (FZEA-USP), e a todos os professores do curso de pós-graduação desta unidade, pela oportunidade de realização do curso de doutorado.

Ao presidente da comissão de pós-graduação da FZEA-USP, professor Dr. Douglas Emygídio de Faria, pela atenção e apoio dados.

Ao professor Dr. Paulo Roberto Leme, que com sua sabedoria muitas vezes mostrou-me o melhor caminho a seguir.

Ao professor Dr. César Gonçalves de Lima, pelo auxílio nas análises estatísticas.

Aos professores dos departamentos de Zootecnia e de Agroindústria, Alimentos e Nutrição da ESALQ-USP, que com seus conhecimentos me ajudaram nos créditos necessários para a conclusão do curso de doutorado.

À empresa AGA, por nos ter cedido o gás utilizado na parte experimental deste trabalho.

Aos funcionários da seção de pós-graduação da FZEA-USP, em especial à Conceição, pelo auxílio e empenho no que foi necessário para a conclusão do curso de doutorado.

Aos funcionários da biblioteca de FZEA-USP, por toda atenção e auxílio prestados.

Aos funcionários do Matadouro-Escola da PCAPS da FZEA-USP, pela ajuda na realização desta pesquisa.

Aos amigos Saulo e Angélica, pela imprescindível ajuda prestada na realização deste trabalho, além dos fortes laços de amizade firmamos neste período.

À Aline, pela preciosa ajuda na parte experimental deste trabalho.

Aos colegas da pós-graduação e outros com os quais convivi neste período em Pirassununga: Regina, Luciane, Denise, Gabriela, Alessandra, Camila, Soraia, Gustavo e Márcia (Foférrima), pela amizade e companheirismo demonstrados.

Às minhas companheiras de curso na ESALQ, Liana, Sara e Deyse, pelos momentos passados juntas, que resultaram em uma forte amizade.

Ao laboratório Microbiotécnica, em especial à funcionária Marina, por realizar as análises microbiológicas deste trabalho.

A todos aqueles que, direta ou indiretamente, auxiliaram e contribuíram para a realização deste trabalho.

RESUMO

BARACAT, R. S. **Avaliação do processo por embalagem do tipo atmosfera modificada na conservação da carne bovina porcionada.** 2006. 72f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo, 2006.

O uso de atmosfera modificada (ATM) na embalagem de cortes cárneos tem sido uma alternativa para melhorar a qualidade do produto. Diante disto, o objetivo deste trabalho foi observar a vida útil de carnes armazenadas neste tipo de embalagem. Foram retiradas 96 amostras de 4 novilhos anelados, divididas em três tratamentos: Tratamento 1 (T1) – referente às amostras analisadas no dia da desossa; Tratamento 2 (T14) – referente às amostras analisadas aos 14 dias de armazenamento; Tratamento 3 (T28) – referente às amostras analisadas aos 28 dias de armazenamento. Cada tratamento tinha oito amostras de cada um dos quatro músculos estudados: *Longissimus dorsi* (Contrafilé) – LD, *Quadriceps femoris* (Patinho) – QF, *Semitendinosus* (Lagarto) - ST e *Supraspinatus* (Peixinho) – SS, sendo quatro delas (A, B, C e D) usadas para análises de força de cisalhamento, perdas de água ao cozimento e por exsudação, pH e cor, e as outras quatro para análises microbiológicas. As amostras foram embaladas em sacos do tipo masterpack com mistura de gases na proporção de 75% O₂ e 25% CO₂ e armazenadas por 28 dias em câmara de resfriamento com temperatura de 0 a 1°C.

Ao longo do período de armazenamento foi observada uma redução linear da força de cisalhamento nos músculos LD, ST e QF, e uma associação quadrática em relação ao músculo SS, com um aumento da força após 14 dias. Em relação às perdas de água ao cozimento houve uma interação significativa entre o tempo de armazenamento e os músculos, e as perdas por exsudação apresentaram uma relação linear com o tempo de armazenamento, com valores crescentes de perdas do T1 em relação ao T2 e T3. Os valores de pH apresentaram uma associação

linear e quadrática em relação ao tempo de armazenamento. Para as características de cor, o tempo de armazenamento apresentou associação linear e quadrática com o croma L^* , quadrática com o croma a^* e linear e quadrática com o croma b^* . Não foram detectadas presenças de *Salmonella* e de Coliformes fecais, e nem de *Clostridium* em nenhuma das amostras analisadas, e as contagens detectadas de Coliformes totais estão abaixo do limite especificado para carne crua. Desta forma, foi concluído que carnes armazenadas em ATM, por um período de até 28 dias, não comprometem a qualidade visual e sensorial dos produtos.

Palavras-chaves: atmosfera modificada; embalagem; carne.

ABSTRACT

BARACAT, R. S. **The use of modified atmosphere packaging in order to improve the shelf life of case ready beef.** 2006. 72f. Thesis (Doctoral) – Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo, 2006.

Modified atmosphere packaging and case ready beef have been used to improve quality of beef cuts. With this objective in mind this work was designed to study the shelf life of this kind of packaging on beef cuts and 24 samples from 4 Nellore steers, were collected from each muscle: *Longissimus dorsi* (LD), *Quadriceps femoris* (QF), *Semitendinosus* (ST) and *Supraspinatus* (SS) in a total of 96 samples which were packaged in masterpack bags with a MAPAX gas with 75% O₂ and 25% CO₂ and aged for 1, 14 or 28 days or treatment T1 samples analyzed on day 1, T14 samples analyzed on day 14 and T28 samples analyzed on day 28, respectively. Every treatment had 8 samples from every one of the 4 muscles studied (A, B, C, e D). Four samples were used for shear force, cooking losses, pH and color and, the other 4 samples for microbiological analyses. A linear decrease in shear force with aging time was observed for LD, ST and QF muscles. A quadratic association for the SS muscle was seen after 14 days of aging. For cooking losses there was a significant interaction between aging time and muscle, as exudative loss showed a linear relation with aging time, improving loss, when comparing T1 in relation to T2 and T3. Differences were observed for pH showing a linear and quadratic relation with aging time. Muscle color among treatments and results were within acceptable values for both characteristics and results. No Salmonellae, Clostridium or Fecal Coli forms were observed in any of the samples as well as total Coli forms were within acceptable ranges for raw beef.

Key words: modified atmosphere; packaging; meat

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Amostras embaladas em bandejas de poliestireno (PS), revestidas por filme PVC.....	36
Figura 2 – Embalagem de transporte tipo masterpack (79,5 x 48,5), com atmosfera modificada.	36
Figura 3 – Determinação do pH nas amostras.....	37
Figura 4 – Determinação da cor dos cortes através de um colorímetro portátil	38
Figura 5 – Amostras colocadas em forno elétrico, à temperatura de 170°C.	39
Figura 6 – Amostras resfriadas à temperatura ambiente	40
Figura 7 – Amostra com os seis cilindros retirados.....	40
Figura 8 – Médias de força de cisalhamento dos músculos <i>Longissimus dorsi</i> (LD), <i>Semitendinosus</i> (ST), <i>Quadriceps femoris</i> (QF) e <i>Supraspinatus</i> (SS), nos três tempos de armazenamento.	45
Figura 9 – Médias de perdas ao cozimento (PAC) dos músculos <i>Longissimus dorsi</i> (LD), <i>Semitendinosus</i> (ST), <i>Quadriceps femoris</i> (QF) e <i>Supraspinatus</i> (SS), nos três tempos de armazenamento.	48
Figura 10 – Médias de perdas por exsudação (PE) dos músculos nos diferentes tempos de armazenamento.	49
Figura 11 – Médias das perdas por exsudação (PE) dos músculos <i>Longissimus dorsi</i> (LD), <i>Semitendinosus</i> (ST), <i>Quadriceps femoris</i> (QF) e <i>Supraspinatus</i> (SS).....	50
Figura 12 – Médias de pH dos músculos <i>Longissimus dorsi</i> (LD), <i>Semitendinosus</i> (ST), <i>Quadriceps femoris</i> (QF) e <i>Supraspinatus</i> (SS).	51
Figura 13 – Médias dos pH dos músculos nos três tempos de armazenamento.	52
Figura 14 – Médias de pH dos músculos <i>Longissimus dorsi</i> (LD), <i>Semitendinosus</i> (ST), <i>Quadriceps femoris</i> (QF) e <i>Supraspinatus</i> (SS), nos três tempos de armazenamento.....	53
Figura 15 – Médias de L* dos músculos <i>Longissimus dorsi</i> (LD), <i>Semitendinosus</i> (ST), <i>Quadriceps femoris</i> (QF) e <i>Supraspinatus</i> (SS), nos três tempos de armazenamento.....	55
Figura 16 – Médias de a* dos músculos <i>Longissimus dorsi</i> (LD), <i>Semitendinosus</i> (ST), <i>Quadriceps femoris</i> (QF) e <i>Supraspinatus</i> (SS), nos três tempos de armazenamento.....	56

- Figura 17 – Médias de b^* dos músculos *Longissimus dorsi* (LD), *Semitendinosus* (ST), *Quadriceps femoris* (QF) e *Supraspinatus* (SS), nos três tempos de armazenamento..... 56
- Figura 18 – Médias de L^* dos músculos *Longissimus dorsi* (LD), *Semitendinosus* (ST), *Quadriceps femoris* (QF) e *Supraspinatus* (SS). 57
- Figura 19 – Médias de a^* dos músculos *Longissimus dorsi* (LD), *Semitendinosus* (ST), *Quadriceps femoris* (QF) e *Supraspinatus* (SS). 59
- Figura 20 – Médias de b^* dos músculos *Longissimus dorsi* (LD), *Semitendinosus* (ST), *Quadriceps femoris* (QF) e *Supraspinatus* (SS). 60

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Dados de pH, cor, perdas por exsudação, perdas totais de água e força de cisalhamento das amostras analisadas:.....	44
Tabela 2 – Medidas de características de cor, nos diferentes tempos de armazenamento.	53
Tabela 3 – Contagem de Coliformes Totais nos músculos <i>Longissimus dorsi</i> (LD), <i>Semitendinosus</i> (ST), <i>Quadriceps femoris</i> (QF) e <i>Supraspinatus</i> (SS), nos três tempos de armazenamento.	62

Gracias por visitar este Libro Electrónico

Puedes leer la versión completa de este libro electrónico en diferentes formatos:

- HTML(Gratis / Disponible a todos los usuarios)
- PDF / TXT(Disponible a miembros V.I.P. Los miembros con una membresía básica pueden acceder hasta 5 libros electrónicos en formato PDF/TXT durante el mes.)
- Epub y Mobipocket (Exclusivos para miembros V.I.P.)

Para descargar este libro completo, tan solo seleccione el formato deseado, abajo:

