



UNIVERSIDADE DOS AÇORES
Departamento de Ciências Agrárias

**CARACTERIZAÇÃO DA POPULAÇÃO ACTUAL DA
RAÇA CHURRA DO CAMPO**

TESE DE MESTRADO EM ENGENHARIA ZOTÉCNICA

Joaquim José Neto de Carvalho

Angra do Heroísmo

2010



UNIVERSIDADE DOS AÇORES

Departamento de Ciências Agrárias

**CARACTERIZAÇÃO DA POPULAÇÃO ACTUAL DA
RAÇA CHURRA DO CAMPO**

TESE DE MESTRADO EM ENGENHARIA ZOTÉCNICA

Orientador: Professor Coordenador José Pedro Fragoso de Almeida

Joaquim José Neto de Carvalho

Angra do Heroísmo

2010

*“As doutrinas expressas neste trabalho são
da inteira responsabilidade do seu autor”*

Agradecimentos

A elaboração deste trabalho não teria sido possível sem o apoio, incentivo e colaboração de várias pessoas às quais gostaria de expressar os meus agradecimentos.

Ao meu orientador Professor Coordenador José Pedro Fragoso de Almeida, pela ajuda e ensinamentos transmitidos.

Ao Professor Carlos Rebelo de Andrade, como secretário técnico da Raça Churra do Campo, pela oportunidade concedida para realizar este trabalho, bem como o incentivo e conhecimentos transmitidos.

À Estação Zootécnica Nacional (L-INIA), nomeadamente ao Professor José Santos Silva, Eng.^a Fátima Santos Silva, Dr.^a Conceição Oliveira e Sousa e Dr.^a Paula Vaz Portugal pelo apoio, ensinamentos e disponibilidade aquando da minha presença na realização do trabalho. Quero também agradecer à Sr.^a Paula Ferreira, Sr. Leonel Matos e Sr. David Rafael, pelos ensinamentos e boa disposição no desenrolar do trabalho de matadouro estiva das carcaças.

À Escola Superior Agrária de Castelo Branco, bem como aos funcionários do Laboratório de Nutrição Animal e Sector de Ovinicultura e Caprinicultura.

À Câmara Municipal de Penamacor, nomeadamente à Eng.^a Raquel Marques e ao Sr. José Manuel, pela disponibilidade e ajuda prestada.

Aos meus amigos e colegas de trabalho, pela ajuda e apoio prestados.

À Luísa, pela paciência e incentivo, para concluir esta etapa.

Aos meus Pais e Irmão pelo constante apoio e amizade ao longo destes anos.

A todos o meu Muito Obrigado!!

Índice	I
Resumo	III
Abstract	V
Lista de Abreviaturas	VII
Índice de Figuras	VIII
Índice de Tabelas	VIII
Índice de Gráficos	X
Nota Prévia	XI
1. Introdução	1
1.1. Origens e História da Raça Ovina Churra do Campo.....	1
1.2. Caracterização da Raça Ovina Churra do Campo.....	2
1.3.Objectivos.....	3
2. Material e Métodos	4
2.1. Caracterização das Explorações em Estudo.....	4
2.2. Animais em Estudo e Observações.....	4
2.3. Determinação de Parâmetros Reprodutivos.....	6
2.4. Determinação da Produção de Leite.....	7
2.5. Determinação de Produção de Carne.....	7
2.6. Caracterização de Carcaças.....	8
2.6.1. Abate e Colheita de Amostras.....	8
2.6.2. Composição e Qualidade Organoléptica da Carne de Borrego.....	10
2.7. Caracterização da Fibra Lanar.....	13
2.7.1. Rendimento em Lavado.....	14
2.7.2. Determinação do Diâmetro e Curvatura.....	15
2.8. Susceptibilidade ao “Scrapie”.....	16
2.9. Análise Estatística.....	17

3. Apresentação e Discussão dos Resultados.....	17
3.1. Determinação de Parâmetros Reprodutivos.....	17
3.2. Determinação da Produção de Leite.....	18
3.3. Crescimento dos Borregos.....	22
3.4. Caracterização de Carcaças de Borregos.....	24
3.5. Qualidade Organoléptica da Carne de Borrego.....	29
3.5.1. Coloração, Capacidade de Retenção de Água e Tenrura.....	29
3.5.2. Painel de Consumidores.....	31
3.5.3. Ácidos Gordos da Carne.....	32
3.6. Caracterização da Fibra Lanar da Raça Churra do Campo.....	35
3.7. Susceptibilidade da Raça Churra do Campo ao Scrapie.....	36
4. Considerações Finais	38
5. Referências Bibliográficas	40

Resumo

A raça ovina Churra do Campo esteve até há poucos anos considerada como extinta, sendo este facto contrariado com a descoberta de alguns animais, o que ofereceu a possibilidade de serem desenvolvidos trabalhos de recuperação da raça. Assim com este trabalho pretendemos caracterizar a população actual existente, em vários parâmetros reprodutivos e produtivos.

Os resultados da produção leiteira foram os seguintes: 31 L para a exploração 1 com partos na Primavera, para a exploração 2 com partos no Outono e Inverno de 42 L e 39,5 L respectivamente.

Determinaram-se ainda os ganhos médios diários, entre várias idades, tendo-se verificado valores médios entre $33\text{g} \pm 33,6$ (70-120 dias de idade, em machos, exploração 1) e $198\text{g} \pm 3,7$ (0-30 dias de idade, em machos na exploração 1).

Quanto à composição da carcaça, avaliaram-se dois grupos de idade ao abate: 45 e 120 dias. Os rendimentos de carcaça fria foram de 47,78% e 41,62% respectivamente para 45 e 120 dias de idade ao abate; 18,82% e 12,42% de gordura total da carcaça (45 vs 120 dias); valores de proteína bruta de 19,62 e 20,41 (45 vs 120 dias), coloração da carne com valores de luminosidade de 41,69 e 38,79, teores de vermelho 12,69 e 14,57 (45 vs 120 dias), capacidade de retenção de água 28,79% e 33,06% (45 vs 120 dias) e força de corte 2,94 e 4,43 kg/cm² (45 vs 120 dias).

Determinaram-se ainda os perfis em ácidos gordos da carne: ácido linolénico 1,46 e 1,26 mg/100g (45 vs 120 dias), a relação ácidos gordos hipocolesterémicos e hipercolesterémicos foi de 2,11 e 1,73 (45 vs 120 dias) e a relação da família de ácidos gordos polinsaturados n-6/n-3 foi de 7,91 e 10,63 (45 vs 120 dias).

A qualidade sensorial da carne, foi avaliada, através de classificações atribuídas por um painel formado por 39 consumidores, não sendo observadas diferenças para borregos abatidos às duas idades atrás referidas.

Foi determinado ainda o grau de resistência ao Scrapie na totalidade dos animais em estudo, tendo-se verificado que 76% dos animais analisados pertencem aos grupos de genótipos de maior resistência.

Palavras-chave: Ovinos; Churra do Campo; Carne de Borrego.

Abstract

The sheep breed Churra do Campo was thought extinct until some animals were found a few years ago, which enabled the recovery of the breed. Therefore, the aim of this work is to characterize the current population, considering several reproductive and productive parameters.

The results of milk production were the following: 31L on farm 1, where lambing occurred during spring; and 42L and 39,5L on farm 2, where lambing occurred during Autumn and Winter respectively.

The daily weight gain, at different ages, was determined. The average gain was between $33\pm 33,6$ g (70-120 days, in males, on farm 1) and $198\pm 3,7$ g (0-30 days in males on farm 1).

The carcass composition was analysed in two age groups at slaughter: 45 and 120 days and the following results were obtained: Cold carcass weight was 47,78% and 41,62% respectively to 45 and 120 days (age at slaughter); 18,82% and 12,42% of total carcass fat (45 vs 120 days); crude protein values of 19,62% and 20,41% (45 vs 120 days), meat color with luminosity values of 41,69 and 38,79 (L^*); levels of red 12,69 and 14,57 (a^*) (45 vs 120 days); water holding capacity 28,79% and 33,06% (45 vs 120 days); and shear force 2,94 and 4,43 kg/cm^2 (45 vs 120 days).

The meat fatty acids profiles were also determined: linolenic acid 1,46 and 1,26 mg/100g (45 vs 120 days); the ratio between hypocholesterolaemic /hypercholesterolaemic (h/H) fatty acids was 2,11 and 1,73 (45 vs 120 days); and the value of the family of polyunsaturated fatty acids n-6/n-3 was 7,91 and 10,63 (45 vs 120 days).

The sensory analysis of the meat was performed by a panel of 39 consumers, and no differences were observed in the meat of the lambs slaughtered at the two different ages above mentioned.

The degree of resistance to Scrapie was determined in all the animals under study, and it was observed that 76% of the animals belong to the genotypes groups with greater resistance.

Key-words: Sheep; Churra do Campo; Lamb Meat

Lista de Abreviaturas

ChC - Churra do Campo

EEB - Encefalopatia Espongiforme Bovina

EET - Encefalopatias Espongiformes Transmissíveis

EZN, L-INIA - Estação Zootécnica Nacional, Instituto Nacional de Investigação Agrária

GI/GS - Relação Gordura Intermuscular/Gordura Subcutânea

GMD - Ganhos Médios Diários

GPR - Gordura Pélvica e Renal

L.G. - Livro Genealógico

M/O - Relação Músculo/Osso

MS - Matéria Seca

PB - Proteína Bruta (N x 6,25)

PCF - Peso de Carcaça Fria

PCQ - Peso da Carcaça Quente

PrPres - Proteína Priónica resistente

PVV - Peso Vivo Vazio

RC - Rendimento Corrigido

Sig. - Significância

Índice de Figuras

Figura 1. Carcaças de borregos da raça Churra do Campo abatidos a diferentes Idades	9
Figura 2. Corte da metade esquerda da carcaça em diferentes peças	9
Figura 3. Determinação da coloração no musculo <i>longissimus dorsi</i>	10
Figura 4. Determinação da capacidade de retenção de água	11
Figura 5. Verificação da temperatura no interior do musculo <i>longissimus dorsi</i>	12
Figura 6. Texturómetro	12

Índice de Tabelas

Tabela 1. Valores produtivos e reprodutivos da raça Churra do Campo	3
Tabela 2. Número de borregos para o estudo de caracterização de carcaças provenientes das explorações 1 e 2 com idades médias ao abate de 45 e 120 dias	5
Tabela 3. Genótipos distribuídos por diferentes graus de susceptibilidade ao Scrapie ...	16
Tabela 4. Parâmetros Reprodutivos: Taxa de fertilidade aparente; Taxa de fecundidade; Taxa de prolificidade; Taxa de mortalidade ao nascimento; Exploração 1 partos na Primavera; Exploração 2 - partos Outono e Inverno	18
Tabela 5. Valores médios da produção de leite e sua composição, desvios padrão, mínimos e máximos da quantidade total e ordenhada para a exploração 1 com partos na Primavera	19
Tabela 6. Valores médios da produção de leite, desvios padrão, mínimos e máximos da quantidade total e ordenhada para a exploração 2 com partos no Outono e Inverno	20
Tabela 7. Peso ao nascimento médio e desvio padrão entre sexos nas explorações 1 e 2	22
Tabela 8. Valores de Ganhos Médios Diários (GMD) para machos e fêmeas nas explorações 1 e 2	23

Tabela 9. Efeito da Idade ao Abate no Peso ao Abate, Peso Vivo Vazio, Peso Carcaça Fria, Rendimentos da Carcaça Quente, Fria, Rendimento Corrigido e valor de Enxugo ..	25
Tabela 10. Efeito da Idade ao Abate (45 vs 120 dias) na composição da carcaça; médias e respectivos desvios padrão, na % Musculo, % Osso, na relação Músculo/Osso, % Gordura Subcutânea (GS) e Intermuscular (GI), na relação entre ambas (GI/GS), Gordura Pélvica e Renal (GPR) e Gordura Total	26
Tabela 11. Efeito da Idade ao Abate (45 vs 120 dias) na percentagem da peça na carcaça, relação músculo/osso (M/O), gordura intermuscular/subcutânea (GI/GS)	27
Tabela 12. Efeito da idade ao abate (45 vs 120 dias) nos valores de Proteína Bruta (PB), Matéria Seca (MS) e pH	29
Tabela 13. Efeito da Idade ao Abate (45 vs 120 dias) nos Parâmetros de Coloração (L – Luminosidade; a* pigmento de teor em vermelho; b* - pigmento de teor amarelo), % de Capacidade de Retenção de Água (CRA) e Força de Corte em kg/cm ² (FC) no músculo <i>longissimus dorsi</i>	30
Tabela 14. Resultado para a frequência (%) de respostas obtidas no Painel de Consumidores para borregos abatidos com 45 dias (Grupo1) e com 120 dias (Grupo 2) nos parâmetros, Sabor e Aroma, Tenrura, Suculência e Apreciação Global, na escala de 1 (mau) a 8 (excelente)	31
Tabela 15. Concentração (mg/g) e composição em ácidos gordos (% do total de ácidos gordos) presentes no <i>longissimus dorsi</i> de borrego	34
Tabela 16. Características médias e desvio padrão do velo e da fibra lanar na tosquia de 2009, Rendimento em Lavado (RL), Diâmetro (Diâm), Curvatura (Curv) e Peso do Velo (Pvelo) entre sexos	35
Tabela 17. Frequência de genótipos (na % de fêmeas e machos) de acordo com a susceptibilidade ao Scrapie, em cada exploração. Grau de susceptibilidade de 1 (reduzido) a 5 (elevado). Correspondência com os genótipos encontrados: 1 (ARR/ARR); 2 (ARR/ARH; ARR/ARQ); 3 (ARQ/ARQ, ARH/ARH); 4 (ARR/VRQ); 5 (ARQ/VRQ).....	36

Índice de Gráficos

Gráfico 1. Produção de leite diária durante o período de ordenha para a exploração 1, partos na Primavera	20
Gráfico 2. Produção de leite diária durante o período de ordenha para a exploração 2, partos no Outono	21
Gráfico 3. Produção de leite diária durante o período de ordenha para a exploração 2, partos no Inverno	21
Gráfico 4. Crescimento dos 0 aos 120 dias em borregos no total das explorações.....	23
Gráfico 5. Crescimento dos 0 aos 120 dias em borregas no total das explorações	24

Nota Prévia

As análises laboratoriais desenvolvidas neste trabalho foram financiadas no âmbito do PRODER – Programa de Desenvolvimento Rural, Conservação e Melhoramento dos Recursos Genéticos na Componente Animal – Sub acção 2.2.3.2.

1. Introdução

1.1. Origens e História da Raça Churra do Campo

A raça ovina Churra do Campo derivou dos primitivos ovinos do tronco ibérico-pirenaico que povoaram todo o norte montanhoso da Península Ibérica. Foi descrita por Sobral *et al.*, (1987) como sendo uma raça de pequeno formato, dotada de extrema rusticidade, o que lhe permitia subsistir em zonas muito pobres de pastagens, na raia da Beira Baixa com Espanha, Norte do Concelho de Idanha-a-Nova, Penamacor e algumas manchas no Concelho do Fundão. Explorada em regime extensivo, caracterizava-se pela sua tripla função carne, leite e lã, no entanto não revelam nenhuma aptidão especializada (Sobral *et al.*, 1987).

Em 1972, a raça Churra do Campo representava 2,6 % do total ovino nacional, o que correspondia a 62.215 cabeças (DRABI, 2004). Quinze anos mais tarde, ou seja em 1987, a sua população estaria reduzida a metade, ou seja, entre as 30.000 a 40.000 cabeças (DGP, 1987 cit. por DRABI, 2004). Porém 2 anos depois e após uma avaliação cuidada por parte da Direcção Geral de Pecuária a Churra do Campo parece estar apenas restrita a 400 animais com as características morfológicas dentro das definidas pelo padrão da raça (DGP, 1989 cit. por DRABI, 2004).

Em 1996, técnicos da Direcção Regional de Agricultura da Beira Interior, constataram a existência de cerca de 400 fêmeas, com as características morfológicas definidas pelo padrão da raça, em vários rebanhos heterogéneos (DRABI, 2004).

Em 1997/8, decidiu então a Direcção Regional de Agricultura da Beira Interior adquirir um pequeno núcleo de animais como tentativa de criar um núcleo de recuperação da raça, criando um efectivo de 16 fêmeas e 3 machos (DRABI, 2004).

Em 2004, segundo o relatório do INIAP (2004) a raça estava considerada como extinta.

Entretanto num Projecto Transfronteiriço, ao abrigo do programa INTERREG III – Rotas da Transumância, foram feitos esforços para recuperar animais ainda existentes em rebanhos dispersos e em 2007 foram criadas as condições para implementar o Livro Genealógico (L.G.) da raça Churra do Campo.

O efectivo actual desta raça é de 220 animais divididos por cinco explorações (Andrade, 2010).

A redução do efectivo desta raça, terá sido devida, provavelmente, às condições de mercado, que foram obrigando os produtores de ovinos a procurar raças mais adaptadas a sistemas intensivos e com maiores rendimentos de transformação, em leite ou carne. Este abandono das raças autóctones, menos adequadas ou pouco seleccionadas para tais fins, conduziu a uma diminuição significativa das populações alcançando níveis perto da extinção o que, se pode traduzir numa ameaça real à amplitude da variabilidade biológica.

1.2. Caracterização da Raça Ovina Churra do Campo

As características morfológicas da raça encontram-se descritas por Sobral *et al.*, (1987). Em síntese a raça Churra do Campo (ChC) possui uma estatura pequena e cor branca o velo é relativamente extenso, quase chega ao solo na época da tosquia.

A cabeça é pequena e com lã na fronte (popa), perfis craniano e do chanfro rectos, preferencialmente sem cornos nas fêmeas e frequentes nos machos.

Os membros são curtos, em geral pigmentados de castanho nas zonas deslanadas a partir dos joelhos ou dos curvilhões ou um pouco mais acima.

As características produtivas e reprodutivas encontradas em bibliografia são referidas na Tabela 1.

Tabela 1. Valores Produtivos e Reprodutivos da Raça Churra do Campo (Sobral *et al.*, 1987).

Peso vivo adulto	Fêmeas 25 a 30 kg Machos 35 a 40 kg
Peso ao Nascimento	2,5 a 3,0 kg
Peso ao Desmame	15 a 18 kg
Rendimento de Carcaça	45%
Taxa Fertilidade	85 a 90%
Taxa Prolificidade	110 a 120%
Taxa Fecundidade	95 a 110%
Produtividade	85 a 100
Produção de Leite	30 a 50 l
Produção Diária	0,2 a 0,3 l
Teor Butiroso	6 a 8%
Peso do Velo	machos 2,5 a 3,0 kg fêmeas 2,0 a 2,5 kg
Rendimento em lavado	43%

1.3. Objectivos

A população de ovelhas da raça ChC actualmente é muito pequena, e não se conhece até que ponto as suas características estão desviadas da última caracterização efectuada por Sobral *et al.*, (1987). Daí que, com este trabalho, pretendamos aprofundar o conhecimento da população actual da raça ChC, no que respeita à produção leiteira, características de crescimento dos borregos, bem como os aspectos relacionados com a composição e qualidade das suas carcaças e da carne a duas idades distintas ao abate 45 vs 120 dias.

Pretendemos também caracterizar a raça ChC ao nível da fibra lanar e por fim determinar o grau de susceptibilidade desta raça ao “Scrapie”.

2. Material e Métodos

2.1. Caracterização das Explorações em Estudo

Este trabalho foi desenvolvido em duas explorações (referidas ao longo do trabalho como 1 e 2), que representam cerca de 92% do total do efectivo, situadas no concelho de Castelo Branco e outra no de Penamacor, ambas inseridas no considerado solar de origem da raça Churra do Campo.

Estas explorações, caracterizam-se por possuírem um sistema agro silvopastoril, de carácter extensivo, na sua maioria com pequenas áreas de montado de sobreiro (*Quercus suber* L.) e ou azinho (*Quercus rotundifolia* L.) e olival tradicional (*Olea europaea* L.). A utilização do solo predominante é, portanto, o subcoberto da floresta mediterrânica (sobreiro e azinheira), zonas de culturas arvense de sequeiro (forragens cultivadas, pastagens naturais ou melhoradas) e incultos. O recurso a outro tipo de alimentos normalmente só é feito em situações de carência alimentar.

2.2. Animais em Estudo e Observações

A determinação da produção de leite, foi efectuada para todas as ovelhas das explorações 1 e 2 (n=83), inscritas no Livro Genealógico da raça, contrastadas entre Novembro de 2008 a Junho de 2009.

Na caracterização de carcaças de borregos e determinação dos perfis em ácidos gordos foram utilizados 21 borregos inteiros, divididos em dois grupos (tabela 2), grupo 1 com idade ao abate até aos 45 dias e 12 kg de peso vivo, de acordo com os valores estipulados no caderno de especificações para a Indicação Geográfica Protegida do Borrego da Beira (D.R.A.P.C. 2009) e o grupo 2 com idade ao abate de 120 dias. O regime alimentar dos animais não sofreu nenhum tipo de alteração ao

normal funcionamento das explorações, não sendo fornecida qualquer suplementação de alimentos concentrados. Assim a dieta foi constituída diariamente por pastagem e feno, tanto para o grupo dos animais abatidos com 45 dias como para o grupo dos animais abatidos aos 120 dias.

Não foram abatidas borregas, devido à sua importância crucial como futuras reprodutoras.

Tabela 2. Número de borregos para o estudo de caracterização de carcaças provenientes das explorações 1 e 2 com idades médias ao abate de 45 e 120 dias.

	Grupo 1 45 dias	Grupo 2 120 dias
Exploração 1	5	6
Exploração 2	4	6
Total	9	12

Para a caracterização do grau de susceptibilidade ao Scrapie, foi realizado o despiste a todos os animais desta raça nas explorações 1 e 2, sendo estas as que detêm o maior número de animais inscritos no Livro Genealógico da raça em estudo (149) no ano de 2009.

2.3. Determinação de Parâmetros Reprodutivos

As taxas reprodutivas foram calculadas com base nas propostas de Desvignes (1968), Hackett *et al.*, (1984), Terril e Foote (1987) citados por Rodrigues (1990), seguindo as recomendações da Federação Europeia de Zootecnia, usando os registos que consideram a totalidade dos borregos nascidos (vivos e mortos).

$$\text{Taxa de Fertilidade Aparente (TFA)} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de fêmeas paridas}}{\text{N}^\circ \text{ de ovelhas à reprodução}} \times 100 \text{ (\%)}$$

$$\text{Taxa de Prolificidade (TP)} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de borregos nascidos (vivos+mortos+abortos)}}{\text{N}^\circ \text{ de ovelhas paridas}} \times 100 \text{ (\%)}$$

$$\text{Taxa de Fecundidade (TFec)} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de borregos nascidos (vivos+mortos+abortos)}}{\text{N}^\circ \text{ de ovelhas à reprodução}} \times 100 \text{ (\%)}$$

$$\text{Taxa de Mortalidade (TMort)} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de borregos desmamados}}{\text{N}^\circ \text{ de borregos nascidos vivos}} \times 100 \text{ (\%)}$$

ao desmame

2.4. Determinação da Produção de Leite

Os valores obtidos são referentes ao “alavão” do ano de 2008/09 para um total de 84 contrastes, de acordo com o regulamento do contraste leiteiro oficial da espécie ovina em vigor, da Direcção Geral de Veterinária (DGV, 2007^a), Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas e, a nível internacional, pelo Comité Internacional para o Controlo da Produtividade Animal.

Para a exploração 1, com ordenha mecânica, foram realizados contrastes completos com intervalos de 14 dias, e a composição do leite foi determinada no laboratório de nutrição animal da Escola Superior Agrária de Castelo Branco no Milko-Scan (Foss-133B Series), após a ordenha da manhã e da tarde, determinando as percentagens de Proteína Bruta (PB), Gordura Bruta (GB), Lactose, Sólidos Totais e Sólidos Totais Isentos de Gordura, em uma só amostra (50 ml) de cada período de ordenha e sem tratamento químico prévio.

Para a exploração 2, com ordenha manual, foram realizados contrastes completos em intervalos de 30 dias.

2.5. Determinação da Produção de Carne

Os animais em estudo foram pesados ao nascimento com balança de dinamómetro com precisão de 100g; posteriormente foram pesados quinzenalmente sempre à mesma hora, cerca das dez da manhã, até ao desmame. Assim foram calculados os Ganhos Médios Diários (GMD) por regressão linear entre os 0 e os 30 dias, 30 a 70 dias e 70 a 120 dias de idade, nos machos e fêmeas, separadamente, tendo ainda sido determinada a curva de crescimento entre os 0 e 120 dias, por regressão linear.

2.6. Caracterização de Carcaças de Borregos da Raça Churra do Campo

2.6.1. Abate e Colheita de Amostras

À medida que os borregos atingiram a idade para o abate (45 e 120 dias), foram enviados e abatidos no matadouro experimental da Estação Zootécnica Nacional (EZN), Instituto Nacional de Investigação Agrária (L-INIA). As carcaças pesaram-se imediatamente após a sua preparação, para determinação do peso da carcaça quente (PCQ). Determinaram-se os pesos dos conteúdos gastrointestinais para estimar o peso vivo vazio (PVV) e o rendimento corrigido (RC), que se obtém pela razão PCQ / PVV. Depois de um período de 6 horas, em que as carcaças se mantiveram à temperatura ambiente, procedeu-se à refrigeração a uma temperatura entre 0 e 2º C. Vinte e quatro horas após o abate as carcaças foram de novo pesadas, determinando-se o peso de carcaça fria (PCF).

Quarenta e oito horas depois do abate, removeu-se a cabeça e pesou-se a gordura pélvica e renal (GPR) e os rins. As carcaças (Figura 1) foram então divididas em duas metades, as metades esquerdas foram divididas em oito peças (Figura 2) segundo o corte EZN (Calheiros e Neves, 1968) e dissecadas, registando-se o peso de cada peça. Determinaram-se as proporções de músculo, gordura e osso e com base nesses valores estimaram-se a percentagem de músculo, a relação músculo/osso (M/O) e a relação gordura intermuscular/gordura subcutânea (GI/GS).

Na metade direita das carcaças, fez-se a separação da fracção que continha os músculos *longissimus dorsi* e *lumborum*, sendo estes embalados a vácuo e conservados a -80°C. Posteriormente foram liofilizados para a determinação dos ácidos gordos totais e sua composição.



Figura 1. Carcaças de borregos da raça Churra do Campo abatidos a diferentes idades
(45 dias foto à esquerda e 120 dias foto à direita).

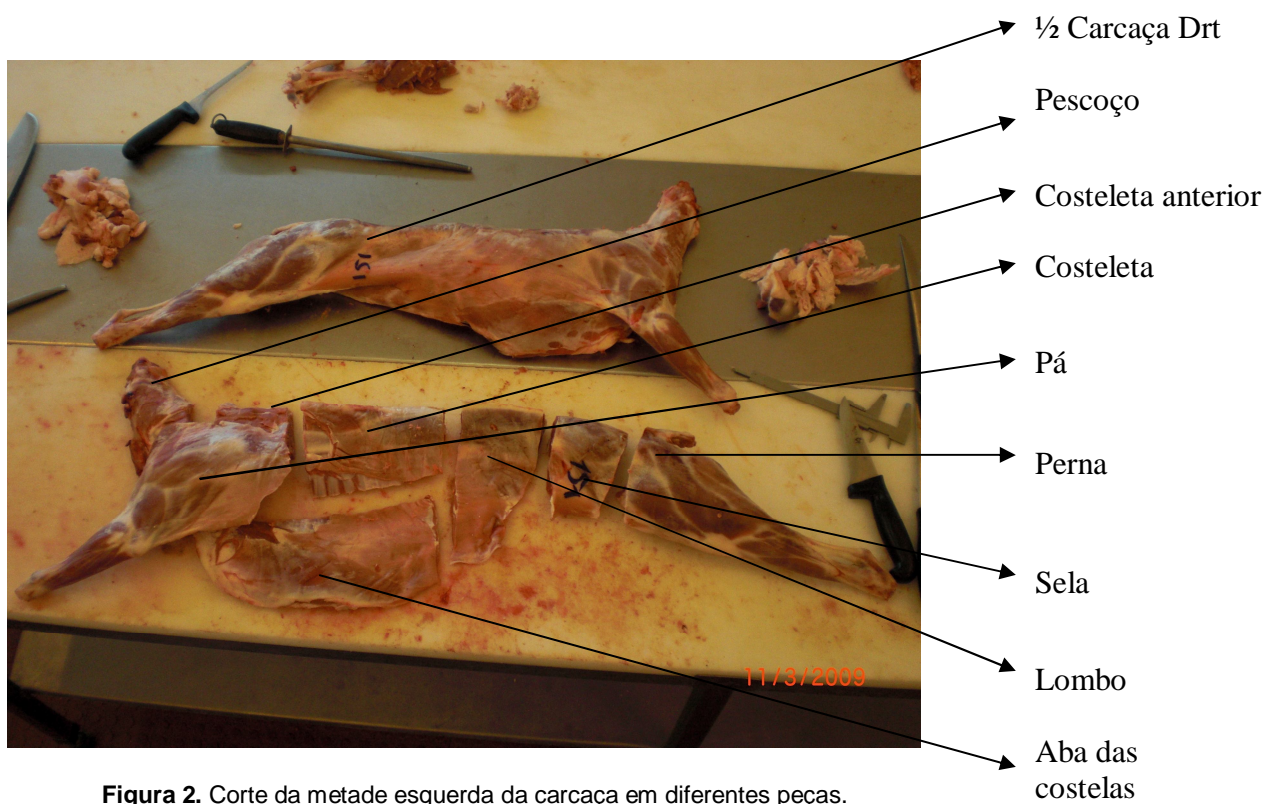


Figura 2. Corte da metade esquerda da carcaça em diferentes peças.

2.6.2. Composição e Qualidade Organoléptica da Carne de Borrego

O valor do pH foi determinado às 24 horas após abate, no músculo *longissimus dorsi* com um potenciómetro de penetração HI 9023 da HANNA Instruments.

A parte edível de cada uma das carcaças (músculo, gordura subcutânea, gordura intermuscular) foi homogeneizada e da mistura realizou-se a colheita de 3 sub-amostras que foram embaladas a vácuo e congeladas a -80°C para determinação da matéria seca e proteína bruta.

No lado direito das carcaças realizou-se a separação da fracção carcaça contendo o músculo *longissimus dorsi* e *lumborum*. Ao nível da 13^a vértebra dorsal realizou-se a determinação da coloração com a utilização do colorímetro (Figura 3) Minolta CR 300 (Osaka – Japão), operando no sistema C.I.E. (Comissão Internacional de Iluminação). A cor foi definida por 3 coordenadas: L* - a reflectância, que mede a quantidade de luz reflectida; a* - que quantifica a cor no eixo vermelho/verde; e b* - que quantifica a cor no eixo amarelo/azul.



Figura 3. Determinação da coloração no músculo *longissimus dorsi*.

Foram também colhidas amostras de músculo *longissimus dorsi* para a determinação da Capacidade de Retenção de Água (CRA). Para este parâmetro seguiu-se o protocolo existente na EZN método de Grau-Hamm modificado, descrito por Ribeiro (1992) citado por Santos-Silva (1994), que consiste em colocar uma pequena quantidade de músculo *longissimus dorsi* entre uma folha de papel de filtro durante 5 minutos com peso constante aproximado de 3,3 kg (Figura 4) e que por diferença de peso no papel de filtro com e sem humidade, se determinou a CRA, pela média aritmética entre 2 amostras de cada animal. O resultado foi expresso em percentagem de água expulsa em relação ao peso da amostra inicial.



Figura 4. Determinação da Capacidade de Retenção de Água.

A fracção dorsal do músculo *longissimus dorsi* e *lumborum* das amostras foi destinada à determinação da força de corte utilizando um texturómetro. A textura é uma característica que influencia fortemente o grau de satisfação do consumidor no momento de saborear a carne.

Este valor é determinado após tratamento térmico do músculo *longissimus dorsi* durante cerca de 20 minutos em forno a 160°C devendo a temperatura no interior do músculo atingir os 60°C (Figura 5).

Utilizamos o texturómetro (TAXT2i - texture analyser) (Figura 6) e obtiveram-se valores médios entre os grupos com 45 dias e 120 dias de idade.



Figura 5. Verificação da temperatura no interior do músculo *longissimus dorsi*



Figura 6. Texturómetro

A matéria seca (MS) determinou-se por secagem em estufa a 105 °C até peso constante (Melo *et al.*, 1991) e expressa-se em gramas por 100 gramas de produto (carne). A proteína bruta (PB) calculou-se a partir de uma determinação prévia do teor de azoto através do método de Kjeldahl, semi-automático (Melo *et al.*, 1991). O teor de azoto foi multiplicado por 6,25 e expressa-se em gramas por 100 gramas de produto.

A fracção lombar do músculo *longissimus dorsi* e *lumborum* foi destinada à comparação das características organolépticas da carne proveniente dos dois grupos de animais, avaliadas por um painel de consumidores que foi elaborado na EZN,

constituído por 39 provadores, sendo avaliados 4 parâmetros: sabor e aroma, tenrura, suculência e apreciação global, sendo classificados pelos consumidores numa escala de 1 (mau) a 8 (excelente). A carne referente ao músculo *longissimus dorsi* e *lumborum* foi confeccionada num assador sem qualquer tipo de ingrediente e aos provadores apenas foram servidos um pedaço de carne referente a cada grupo, água e pão.

Relativamente à composição em ácidos gordos na carne de borrego, a metodologia seguida no Laboratório de Metabolismo Lipídico da EZN foi baseada nos autores Folch *et al.* (1957) e Raes *et al.* (2001) para a extracção dos lípidos e transesterificação com metóxido de sódio, ácido clorídrico:metanol.

Para a cromatografia utilizou-se um cromatógrafo de gás, Hewlett Packard 5890 II série, com detector de ionização de chama, utilizando uma coluna cromatográfica Capilar de 100 m (CP-Sil 88).

Foram determinadas as concentrações (mg/g de carne) e a composição em ácidos gordos saturados, monoinsaturados, polinsaturados, relação n-6 e n-3 bem como a relação de ácidos gordos hipocolesterémios e hipercolesterémios no músculo *longissimus dorsi*.

2.7. Caracterização da Fibra Lanar

Este trabalho teve como objectivo a caracterização qualitativa (diâmetro e curvatura) e quantitativa (peso do velo e rendimento de lavado) da lã da Raça ChC. Procedeu-se, para tal, à recolha de amostras de lã na tosquia de 2009, com um período de crescimento de aproximadamente um ano, de animais inscritos no Livro Genealógico da raça, provenientes das duas explorações em estudo e posteriormente

analisadas no laboratório de fibras animais da Escola Superior Agrária de Castelo Branco.

Utilizou-se a metodologia proposta pela European Fine Fibre Network (EFFN, 1997) para a recolha de amostras, que consiste na obtenção de 10 cm² de lã proveniente da zona do costado (centrado na antepenúltima vértebra) considerada como a região mais representativa do diâmetro da lã do velo do animal. As amostras devem ser recolhidas do lado esquerdo do animal pelo menor nível de contaminação de poeiras e matéria vegetal, já que os ovinos se posicionam mais frequentemente em decúbito lateral direito (Andrade *et al.*, 1999).

No dia da tosquia recolheu-se uma amostra de cada animal e registou-se o respectivo peso do velo acondicionando as amostras em sacos individuais. Processaram-se as análises no laboratório de fibras da ESACB, que segundo as normas do IWTO-7, se deve encontrar a uma temperatura de 20°C ($\pm 2^\circ\text{C}$) e humidade relativa de 65% ($\pm 5\%$).

2.7.1. Rendimento em Lavado

Segundo a IWTO pesam-se 30g de lã suja que posteriormente é lavada e seca recorrendo à utilização de Wronz Sample Dryer de acordo com a metodologia proposta pela Australian Standard/New Zealand Standard 4492.2 (Int.) (1997) citado por Andrade *et al.*, (1999). Por condicionalismos técnicos, tamanho mais reduzido dos copos de lavagem, ajustou-se a referida metodologia e utilizaram-se amostras de apenas 10g.

Para facilitar a lavagem, abre-se a lã e coloca-se, então, num copo de tampa e fundo de rede (mesh) que se introduz na máquina de lavar. O detergente usado (Furil

Ln – Henkel) é biodegradável e para uma máquina completa de 12 copos utilizam-se cerca de 80 ml.

A lavagem demora aproximadamente 45 minutos procedendo-se nesta fase, também, à centrifugação da lã. Esta é posteriormente introduzida no secador durante 10 minutos o qual foi programado para atingir os 105°C ($\pm 2^\circ\text{C}$). Após este procedimento a lã é novamente pesada, permitindo-nos deste modo obter o peso da lã lavada. Considera-se internacionalmente (Teasdale, 1998), que a lã ideal deve conter uma humidade de 16% pelo que se torna necessário a correcção do valor final. Foi adoptado o método de Regain, que consiste em multiplicar 1,16 pelo peso obtido após secagem.

2.7.2. Determinação do Diâmetro e Curvatura

Para a determinação do diâmetro utiliza-se uma amostra de lã lavada e comprime-se, com o apoio de três êmbolos, no Minicore (Goodwin Laboratory & Testing), retirando-se, então, com a ajuda de 5 agulhas colocadas num dos êmbolos uma amostra homogénea e representativa (core test), para um copo com um fundo de rede.

A moenda da amostra é colocada numa lâmina (slide), facilitando a homogeneidade da amostra e retirando o seu excesso com o apoio de uma pinça. A lâmina é colocada num aparelho chamado OFDA (Optical Fibre Diameter Analyser) que faz a leitura do diâmetro e da curva da amostra de acordo com a norma IWTO 47-95. Durante a leitura visualiza-se um histograma no monitor do computador, que indica o número de fibras contadas e seu diâmetro, sendo possível acompanhar este processo ao longo da análise.

2.8. Susceptibilidade ao “Scrapie”

Para determinar o grau de susceptibilidade ao “Scrapie”, foram colhidas amostras de sangue em tubos com EDTA (etilenodiaminotetra cético - anticoagulante), por punção da veia jugular a todos os animais adultos das explorações 1 e 2 (142) inscritos no L.G. da raça e enviadas as amostras para o Laboratório de Genética da Unidade de Reprodução, Genética e Melhoramento Animal do L-INIA – Fonte Boa, para procederem à genotipagem da proteína priónica (PrP - Scrapie).

Segundo o DEFRA (2008), os diferentes genótipos podem subdividir-se em 5 grupos dependendo do grau de susceptibilidade à doença (tabela 3).

Tabela 3. Genótipos distribuídos por diferentes graus de susceptibilidade ao Scrapie (DEFRA, 2008).

Grau de Susceptibilidade	Genótipos
1 (reduzido)	ARR/ARR
2	ARR/AHQ; ARR/ARH; ARR/ARQ
3	AHQ/AHQ; AHQ/ARH; AHQ/ARQ; ARH/ARH; ARH/ARQ; ARQ/ARQ
4	ARR/VRQ
5 (elevado)	ARQ/VRQ; ARH/VRQ; AHQ/VRQ; VRQ/VRQ

2.9. Análise Estatística

Calculou-se a estatística descritiva dos parâmetros estudados, tanto de tendência central (média) como de dispersão (desvio padrão, mínimo, máximo e coeficiente de variação). Para determinar os efeitos que os factores (idade ao abate, sexo e exploração) exercem sobre os parâmetros analisados recorreu-se à análise de variância simples, univariada, procedimento “General Linear Model”, sendo os factores significativos estudados por comparação de médias através do teste de “Least Significant Differences”.

O ordenamento e as análises foram realizadas através dos programas EXCEL 2007 (MICROSOFT), SPSS para Windows versão 17.0 (SPSS.Inc.) e MINITAB Release 15.

3. Apresentação e Discussão de Resultados

3.1. Determinação de Parâmetros Reprodutivos

Neste trabalho foram calculados os parâmetros reprodutivos na exploração 1 e 2 separadamente (tabela 4).

Os valores de fertilidade, fecundidade e prolificidade, tanto para a exploração 1 como para a exploração 2 estão de acordo com os valores citados por Sobral *et al.*, (1987), não sendo verificadas diferenças significativas entre explorações. Estes valores de fertilidade, sugerem que embora a população seja pequena, ainda não se observem, aparentemente, efeitos negativos da consanguinidade.

Por outro lado, é de salientar as taxas de mortalidade elevadas. Este facto pode ser devido a não se refugarem fêmeas pela idade avançada, ou por motivos de ordem sanitária; assim estas terão maior dificuldade em conseguir manter a sua descendência até ao desmame.

Tabela 4. Parâmetros Reprodutivos: TFA – taxa de fertilidade aparente; TFec – taxa de fecundidade; TP – taxa de prolificidade; TMort – taxa de mortalidade ao nascimento; n – número de animais à reprodução; Exploração 1- partos na Primavera; Exploração 2 - partos Outono e Inverno.

	TFA	TFec	TP	TMort
Exploração 1 (n=39)	84,62	92,31	1,09	17,14
Exploração 2 (n=88)	89,77	94,32	1,05	10,84
Significância	NS	NS	NS	NS
Total	88,19	93,70	1,06	12,71

Significância para P <0,05; NS – não significativo

3.2 Determinação da Produção de Leite

A produção de leite, foi estimada separadamente nas duas explorações em estudo, de acordo com a época de partos. A exploração 1, com partos na Primavera (tabela 5 e gráfico 1) apresenta valores médios de produção (31,2L) inferiores em relação à exploração 2 com partos no Outono e Inverno (42,1L vs 38,53L) (tabela 6, gráficos 2 e 3). Quanto aos valores de gordura, proteína e lactose, apenas foram determinados na exploração 1.

A quantidade total de leite, está dentro dos valores referidos pelos autores Sobral *et al.*, (1987), embora seja de referir que na altura do contraste, as

temperaturas ambientais já eram elevadas (mês de Junho), influenciando o valor nutritivo das pastagens o que podia ter influenciado negativamente os valores de produção.

Tabela 5. Valores médios da produção de leite e sua composição, desvios padrão, mínimos e máximos da quantidade total e ordenhada para a exploração 1 com partos na Primavera; n – número de animais.

Produção		Primavera (n=18)		
		Média ± DP	Min.	Máx.
Total	Quantidade de leite (L)	31,2 ± 13,57	7,93	58,13
	Quantidade de Gordura (L)	2,5 ± 1,06	0,55	4,56
	Quantidade de Proteína (L)	1,6 ± 0,61	0,45	2,7
	Quantidade de Lactose (L)	1,3 ± 0,6	0,25	2,56
	Duração da Lactação (dias)	102,4 ± 8,3	81,5	113,5
	Teor Butiroso (%)	8,2 ± 0,9	6,6	10,2
	Teor Proteico (%)	5,2 ± 0,6	4,5	6,5
	Teor Lactose (%)	4,2 ± 0,29	3,18	4,47
Ordenhada	Quantidade de leite (L)	12,6 ± 6,07	2,71	28,98
	Quantidade de Gordura (L)	0,9 ± 0,44	0,14	2,03
	Quantidade de Proteína (L)	0,6 ± 0,26	0,10	1,27
	Quantidade de Lactose (L)	0,44 ± 0,22	0,06	1,01
	Duração Ordenha (dias)	47	-	-
	Teor Butiroso (%)	7,0 ± 0,92	5,06	8,53
	Teor Proteico (%)	4,4 ± 0,5	3,53	5,25
	Teor Lactose (%)	3,5 ± 0,46	2,34	4,09

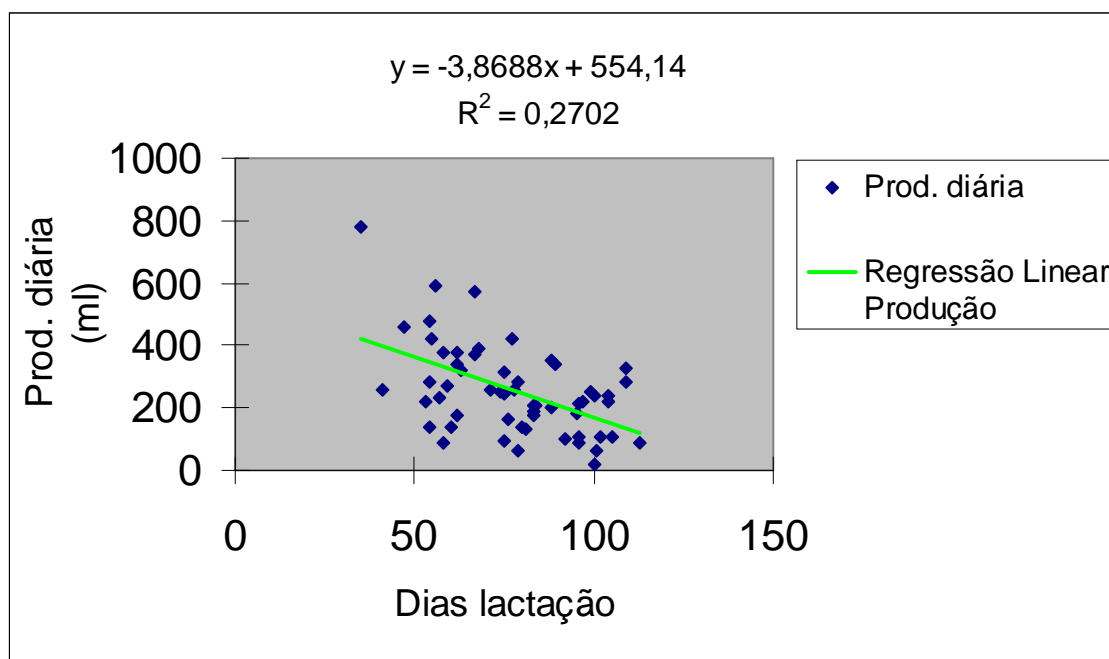


Gráfico 1. Produção de leite diária durante o período de ordenha para a Exploração 1 - partos na Primavera.

Tabela 6. Valores médios da produção de leite, desvios padrão, mínimos e máximos da quantidade total e ordenhada para a exploração 2 com partos no Outono e Inverno; n – número de animais.

Produção		Outono (n=27)			Inverno (n=38)		
		Média ± DP	Min.	Máx.	Média ± DP	Min.	Máx.
Total	Quant. Leite (L)	42,07 ± 12,25	17,80	86,20	39,53 ± 14,03	12,30	68,00
	Quant. Diária Leite (L)	0,30 ± 0,17	0,01	0,82	0,31 ± 0,16	0,02	0,70
	Dias Lactação	133,4 ± 17,3	106	159	124,3 ± 16,6	76	140
Ordenhada	Quant. Leite (L)	24,42 ± 10,59	9,80	59,60	27,37 ± 9,97	10,90	46,60
	Dias Ordenha	108,9 ± 17,9	75	141	96,9 ± 15,4	65	119

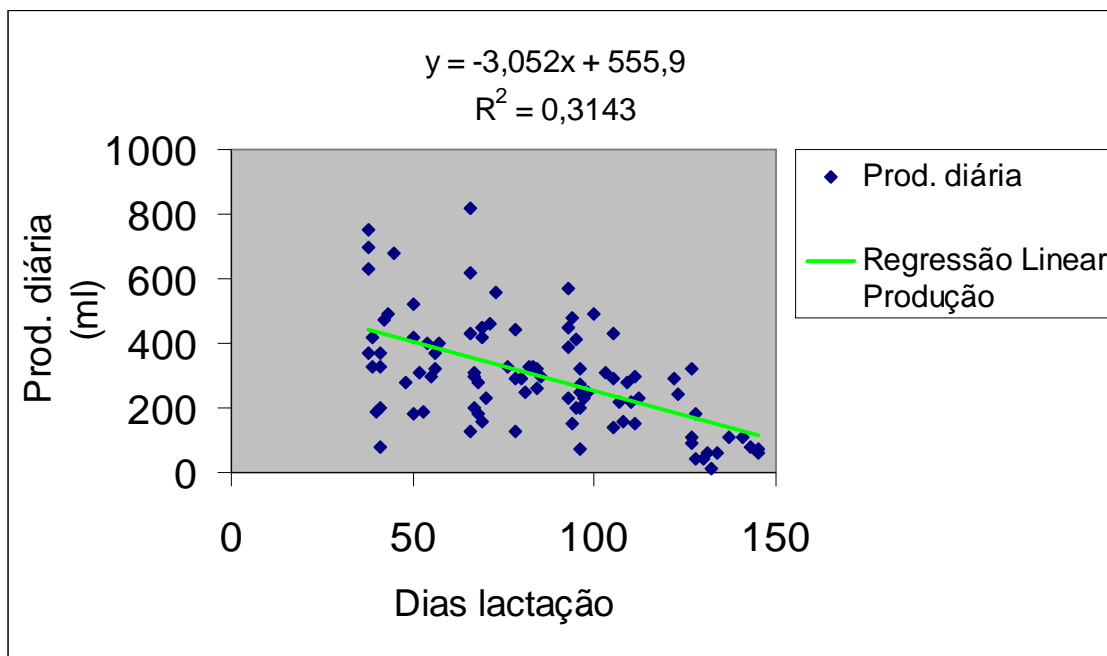


Gráfico 2. Produção de leite diária durante o período de ordenha para a Exploração 2 - partos no Outono.

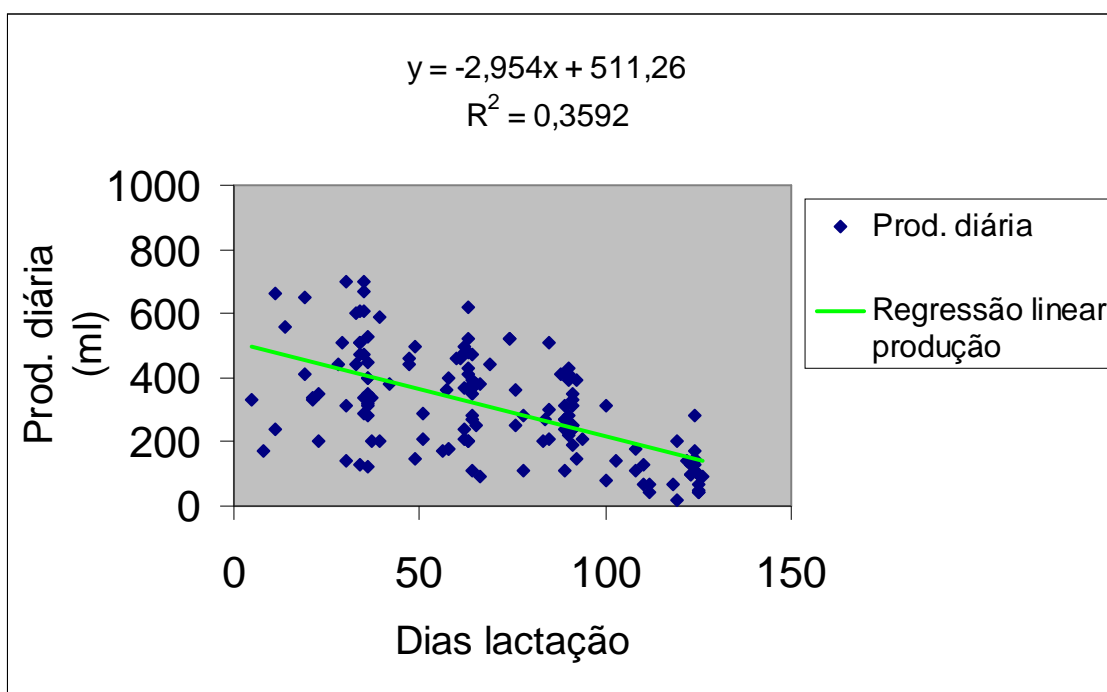


Gráfico 3. Produção de leite diária durante o período de ordenha para a Exploração 2 - partos no Inverno.

Para a exploração 2, os valores de produção são semelhantes aos valores citados pelo autor Sobral *et al.*, (1987), mas comparativamente à exploração 1, são bastante superiores o que pode ser explicado pela disponibilidade alimentar influenciada pela época de partos.

Na exploração 2 não foi possível proceder às análises dos teores em gordura, proteína e lactose, devido ao facto de se realizar a ordenha manualmente e apenas para efeitos de contraste, não sendo uma rotina, o que influenciou o comportamento animal, bem como os valores iniciais obtidos em laboratório. Assim, é necessário continuar a recolher mais dados, para obter valores mais consistentes para estas épocas do ano.

3.3. Crescimento dos Borregos

Na tabela 7, apresentam-se os resultados relativos aos pesos ao nascimento, estando estes dentro dos valores citados em bibliografia para a raça ChC, não se verificando diferenças significativas entre explorações.

Na tabela 8, apresentam-se os valores de ganhos médios diários (GMD) nas duas explorações e no total dos borregos, anulando o efeito exploração. Nos gráficos 4 e 5 podemos observar a evolução no crescimento de borregos e borregas entre os 0 e os 120 dias.

Tabela 7. Peso ao nascimento médio e desvio padrão entre sexos nas explorações 1 e 2.

	Exploração 1	Exploração 2	Sig.	Total
Machos (kg ± DP)	3,0 ± 0,7	3,0 ± 0,5	NS	3,0 ± 0,5
Fêmeas (kg ± DP)	2,5 ± 0,6	2,6 ± 0,4	NS	2,6 ± 0,5

Sig. – significância para P <0,05; NS – não significativo

Tabela 8. Valores de Ganhos Médios Diários (GMD) para machos e fêmeas nas explorações 1 e 2 e respectivos desvios padrão; n – número de animais.

	Exploração 1		Exploração 2		Total	
	Machos (n=13)	Fêmeas (n=22)	Machos (n=44)	Fêmeas (n=39)	Machos (n=57)	Fêmeas (n=61)
GMD 0-30 (g ± DP)	198±3,7	153±2,1	149±0,9	150±1,0	157±0,8	151±0,7
GMD 30-70 (g ± DP)	-136±16,2	44±12,9	87±1,6	105±1,5	62±1,5	100±1,4
GMD 70-120 (g ± DP)	33±33,6	100±100	73±1,7	83±1,7	83±1,8	92±1,7

Os valores de GMD, não estão citados em bibliografia para esta raça, o que não nos permite comparar dados com outro autor.

Para a exploração 1, verificamos que o GMD entre os 30-70 dias, apresenta valores negativos para machos e valores baixos para fêmeas, o que se pode dever a questões de ordem sanitária ou alimentar que restringiram o desenvolvimento dos borregos. O desvio padrão nesta exploração também é elevado, devido à presença de poucos animais em estudo em algumas fases, o que necessita de uma interpretação dos dados mais cautelosa, especialmente para a exploração 1.

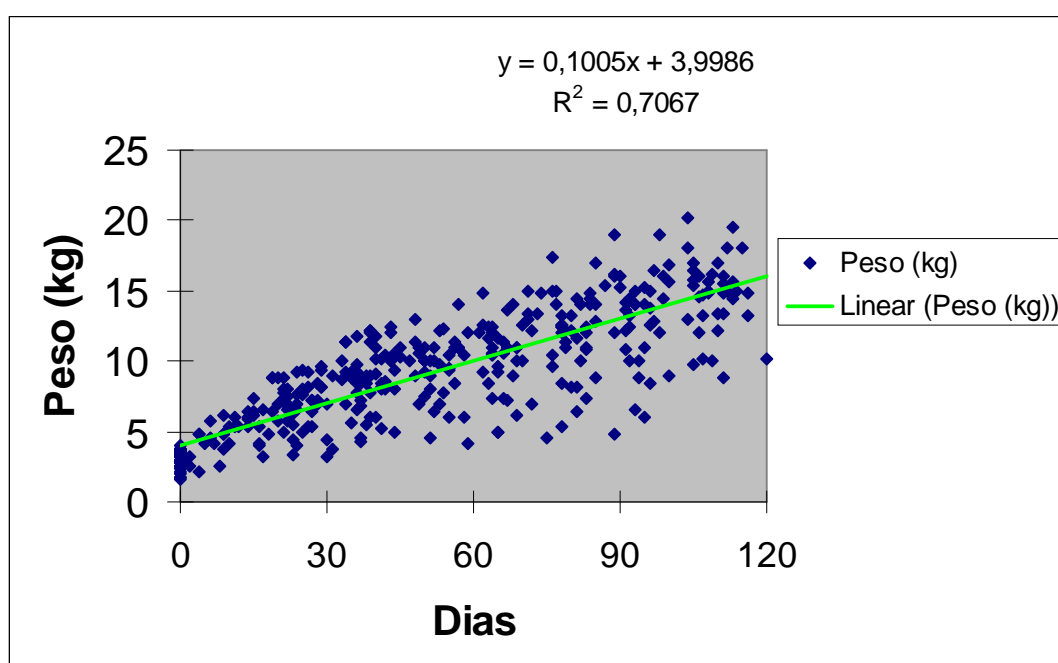


Gráfico 4. Crescimento dos 0 aos 120 dias em borregos no total das explorações

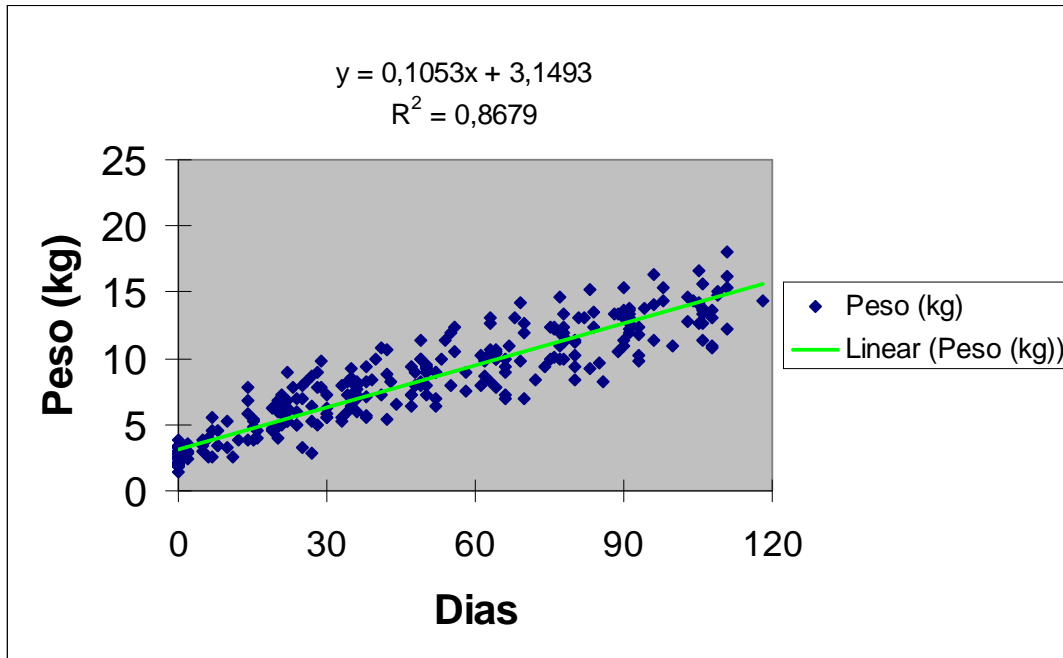


Gráfico 5. Crescimento dos 0 aos 120 dias em borregas no total das explorações

3.4. Caracterização de Carcaças de Borregos

Para a caracterização das carcaças, o abate de borregos com idades próximas dos 45 dias (grupo 1) está dentro dos valores para o peso ao abate e peso de carcaça fria definidos para o Borrego da Beira – IGP. Estes, quando comparados com uma idade ao abate superior, 120 dias (grupo 2), apresentam valores (tabela 9) superiores no rendimento de carcaça corrigido, embora não fossem observadas diferenças significativas. Observaram-se diferenças significativas no rendimento da carcaça quente, carcaça fria e no enxugo, sendo sempre superiores no grupo 1.

Tabela 9. Efeito da Idade ao Abate (respectivas médias e desvios padrão) no Peso ao Abate, Peso Vivo Vazio, Peso Carcaça Fria, Rendimentos da Carcaça Quente, Fria, Rendimento Corrigido e valor de Enxugo ; n – número de animais.

	Grupo 1 (n=9)	Grupo 2 (n=12)	Sig. P
Idade Média ao Abate (dias)	40,8 ± 3,52	118,3 ± 6,71	
Peso Vivo ao Abate (kg)	10,7 ± 1,5	15,7 ± 1,6	
Peso Vivo Vazio (kg)	10,0 ± 1,5	13,2 ± 1,5	
Peso Carcaça Fria (24h)	5,1 ± 0,95	6,6 ± 0,88	
Rendimento Carcaça Quente (%)	51,05 ± 2,45	43,52 ± 1,81	***
Rendimento Carcaça Fria (%)	47,78 ± 2,84	41,62 ± 1,98	***
Rendimento Corrigido (%)	51,47 ± 2,45	49,7 ± 1,69	NS
Enxugo	6,43 ± 2,40	4,38 ± 0,77	*

Sig. – Significância; NS- não significativo, *P<0,05, ** P<0,01, ***P<0,001.

Relativamente às relações musculo/osso (tabela 10) no total da carcaça, não foram verificadas diferenças significativas.

Na relação gordura intermuscular/subcutânea (GI/GS) já se observam diferenças significativas, com valor superior para o grupo com maior idade ao abate.

Segundo Santos-Silva (1994) o aumento da proporção de gordura resulta de facto numa qualidade superior, devido a uma melhor aptidão para a refrigeração e eventualmente a uma qualidade da carne superior. Assim sendo, o grupo 1, que apresenta valores de gordura subcutânea, intermuscular, pélvica e renal (GPR) e consequentemente o seu somatório, gordura total (Gord. Total) superior, poderá ser o que apresentará valores superiores para a suculência, bem como, segundo o autor, o que terá uma melhor aptidão para refrigeração e melhor qualidade.

Tabela 10. Efeito da Idade ao Abate (45 vs 120 dias) na composição da carcaça; médias e respectivos desvios padrão, na % Musculo, % Osso, na relação Músculo/Osso, % Gordura Subcutânea (GS) e Intermuscular (GI), na relação entre ambas (GI/GS), Gordura Pélvica e Renal (GPR) e Gordura Total.

Idade ao abate	45 dias (n=9)	120 dias (n=12)	Significância P
Musculo (%)	60,36 ± 3,22	63,76 ± 2,08	**
Osso (%)	21,16 ± 2,27	22,52 ± 1,22	NS
Musculo/Osso	2,88 ± 0,28	2,84 ± 0,21	NS
GI (%)	8,48 ± 1,62	7,33 ± 1,38	NS
GS (%)	8,08 ± 2,64	3,71 ± 1,06	***
GI/GS	1,11 ± 0,28	2,10 ± 0,63	***
GPR (%)	2,25 ± 0,87	1,38 ± 0,49	**
Gordura Total (%)	18,82 ± 4,78	12,42 ± 2,28	***

NS- não significativo, *P<0,05, ** P<0,01, ***P<0,001

A proporção das diferentes peças da carcaça, as relações músculo/osso e gordura intermuscular/subcutânea, são descritas na tabela 11. Não foi significativo, como se pode observar, o efeito da idade ao abate na proporção das peças da carcaça (% Carcaça) sendo excepção o caso da costeleta anterior e da pá em que se verificaram diferenças significativas (P<0,05). O efeito da idade ao abate, neste parâmetro, não foi evidente o que poderá ter sido devido quer ao pequeno número de animais utilizados quer à própria raça, por não possuir aptidões para uma boa conformação de carcaça que evidenciaria este parâmetro.

Tabela 11. Efeito da Idade ao Abate (45 vs 120 dias) na percentagem da peça na carcaça, relação músculo/osso (M/O), gordura intermuscular/subcutânea (GI/GS) e n= número de animais.

Peças da carcaça		45 d (n=9)	120 d (n=12)	Significância P
Perna	% Carcaça	27,37 ± 1,03	27,71 ± 1,03	NS
	M/O	2,87 ± 0,23	3,13 ± 0,20	**
	GI/GS	1,17 ± 0,65	1,89 ± 0,84	*
Sela	% Carcaça	9,12 ± 0,36	9,23 ± 0,65	NS
	M/O	3,48 ± 0,22	3,35 ± 0,14	NS
	GI/GS	0,46 ± 0,14	1,30 ± 0,53	***
Lombo	% Carcaça	7,37 ± 0,57	7,25 ± 0,43	NS
	M/O	6,36 ± 2,85	4,43 ± 0,81	*
	GI/GS	0,68 ± 0,39	0,96 ± 0,81	NS
Costeleta	% Carcaça	9,74 ± 1,99	9,53 ± 0,57	NS
	M/O	2,94 ± 1,14	2,19 ± 0,42	*
	GI/GS	1,15 ± 0,37	3,19 ± 2,64	*
Costeleta Anterior	% Carcaça	7,17 ± 1,17	8,21 ± 0,66	*
	M/O	3,07 ± 0,91	2,68 ± 0,38	NS
	GI/GS	8,22 ± 3,15	12,36 ± 7,85	NS
Pá	% Carcaça	21,23 ± 1,22	20,22 ± 0,86	*
	M/O	2,87 ± 0,16	2,90 ± 0,11	NS
	GI/GS	1,35 ± 0,34	2,56 ± 0,80	***
Aba das costelas	% Carcaça	10,81 ± 0,73	10,19 ± 0,93	NS
	M/O	2,12 ± 0,22	2,69 ± 0,58	*
	GI/GS	1,08 ± 0,54	2,17 ± 1,20	*
Pescoço	% Carcaça	7,63 ± 0,54	7,55 ± 0,80	NS
	M/O	2,39 ± 0,64	1,98 ± 0,48	NS
	GI/GS	3,00 ± 1,00	4,67 ± 2,68	NS

NS- Não Significativo, *P<0,05, ** P<0,01, ***P<0,001

Para a relação músculo/osso verificam-se diferenças significativas na perna e aba das costelas com valores superiores para os borregos com idade ao abate até aos 120 dias, para o grupo com idade ao abate até os 45 dias verificam-se valores superiores no lombo e costeleta. Nas outras peças não foram observadas diferenças significativas.

Para a relação gordura intermuscular/subcutânea, verificam-se diferenças significativas na perna, sela, costeleta, pá e aba das costelas, sendo os valores sempre superiores para o grupo 2.

Para que o músculo de um animal abatido se transforme em carne, é necessário que ocorram processos bioquímicos conhecidos como modificações *post mortem*. Dentro estes ocorre alteração do pH, que no animal vivo varia de 7,3 a 7,5. Com o decréscimo do pH após o abate, este pode chegar a 5,4 duas a oito horas após a sangria, quando se inicia o *rigor mortis*. Neste processo o glicogénio muscular presente na carne favorece a formação do ácido láctico, diminuindo o pH e tornando a carne macia e suculenta, com sabor ligeiramente ácido e odor característico. A carne ovina atinge pH final entre 5,5 a 5,8 no espaço de 12 a 24 horas após decorrido o abate (Prates, 2000; Sobrinho, 2005; citados por Zeola *et al.*, 2007).

Para os grupos 1 e 2 (tabela 12), não se verificam diferenças significativas entre eles. Os valores observados encontram-se próximos dos referidos pelos autores. Para os valores de proteína, verificam-se diferenças significativas sendo o grupo 2 o que apresenta valores superiores.

Tabela 12. Efeito da idade ao abate (45 vs 120 dias) nos valores de Proteína Bruta (PB), Matéria Seca (MS) e pH; n= número de animais.

	Grupo 1 (n=9)	Grupo 2 (n=12)	Significância P
PB (%)	19,62 ± 0,44	20,41 ± 0,31	***
MS (%)	22,93 ± 0,56	23,03 ± 0,48	NS
pH	5,93 ± 0,09	5,99 ± 0,05	NS

NS- não significativo, *P<0,05, ** P<0,01, ***P<0,001

3.5. Qualidade Organoléptica da Carne de Borrego

3.5.1. Coloração, Capacidade de Retenção de Água e Tenrura

A cor da carne deve-se fundamentalmente à presença e estado químico de um pigmento de cor vermelha, a mioglobina. A sua concentração aumenta com a idade dos animais e pode ser influenciada por diversos factores tais como o sexo, o músculo, a alimentação, o grau de exercício físico, o pH e a concentração de gordura intramuscular tal como foi revisto por Priolo *et al.*, (2001) citado por Santos-Silva (1994). É um importante critério de avaliação da qualidade da carne pelos consumidores e é determinante na orientação da decisão no acto da compra.

De acordo com Miltenburg *et al.* (1992) citado por Zeola *et al.*, (2007), quanto maiores os valores de luminosidade ou reflectância (L*), mais pálida é a carne, e quanto maiores os valores do pigmento de teor vermelho (a*) e teor amarelo (b*) mais vermelha e amarela, respectivamente.

Em ovinos são citadas variações de 30,03 a 49,47 para a Luminosidade (L*), valores de 8,24 a 23,53 para teores em vermelho (a*) e de 3,38 a 11,10 para teores em amarelo (b*) (Sañudo *et al.*, 2000, cit. por Zeola *et al.*, 2007).

Neste estudo verificaram-se diferenças significativas para a Luminosidade com valores superiores nos animais com idade ao abate até aos 45 dias (grupo 1).

Para a quantificação dos teores em vermelho (a*) também se verificam diferenças significativas, tendo o grupo 2 com abate aos 120 dias valores superiores, o que evidencia colorações mais vermelhas. Não se verificaram diferenças significativas entre grupos no eixo amarelo/azul (tabela 13).

Tabela 13. Efeito da Idade ao Abate (45 vs 120 dias) nos Parâmetros de Coloração (L – Luminosidade; a* pigmento de teor em vermelho; b* - pigmento de teor amarelo), % de Capacidade de Retenção de Água (CRA) e Força de Corte em kg/cm² (FC) no músculo *longissimus dorsi*; n= número de animais.

	Grupo 1 45 dias (n=9)	Grupo 2 120 dias (n=12)	Significância P
Cor L*	41,69 ± 2,56	38,79 ± 1,57	**
Cor a*	12,69 ± 1,36	14,57 ± 1,13	**
Cor b*	4,40 ± 0,95	4,56 ± 1,32	NS
CRA (%)	28,79 ± 3,58	33,06 ± 3,41	*
FC (kg/cm²)	2,94 ± 1,19	4,43 ± 1,36	*

NS- não significativo, *P<0,05, ** P<0,01, ***P<0,001

Segundo Dabés, (2001), citado por Zeola *et al.*, (2007), a Capacidade de Retenção de Água (CRA) é um parâmetro que avalia a capacidade da carne em reter água após a aplicação de forças externas (corte, moagem, pressão) e que no momento da mastigação traduz sensação de suculência ao consumidor. Quando o tecido muscular apresenta baixa retenção de água a perda de humidade e consequente perda de peso serão maiores. Essas perdas ocorrem pelas superfícies musculares expostas de carcaças ou peças. A menor Capacidade de Retenção de

Água da carne implica perdas do valor nutritivo através do exsudado libertado, resultando em carne mais seca e com menor maciez.

Os resultados obtidos (tabela 13) revelam diferenças significativas para a Capacidade de Retenção de Água, sendo o grupo 2 o que tem valores superiores, podendo por isso apresentar níveis de suculência inferiores, pois perde mais água.

Os resultados obtidos no texturómetro (tabela 13) para determinar a Força de Corte (FC) (kg/cm²) apresentam diferenças significativas para os grupos 1 e 2, sendo o grupo 2 o que apresenta um valor de superior, logo a carne é tendencialmente mais dura neste grupo.

3.5.2. Painel de Consumidores

O painel, formado por 39 consumidores, avaliou as características: Sabor e Aroma, Tenrura, Suculência e Apreciação Global (tabela 14).

Tabela 14. Resultado para a frequência (%) de respostas obtidas no Painel de Consumidores (n=39) para borregos abatidos com 45 dias (Grupo 1) e com 120 dias (Grupo 2) nos parâmetros, Sabor e Aroma, Tenrura, Suculência e Apreciação Global, na escala de 1 (mau) a 8 (excelente).

	Grupo	Frequência da Classificação Atribuída (%)							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Sabor e Aroma	1			2,6	7,7	12,8	53,8	20,5	2,6
	2				5,1	10,2	48,7	33,3	2,6
Tenrura	1				10,2	10,2	38,5	33,3	7,7
	2				7,7	17,9	46,2	23,1	5,1
Suculência	1			2,6	7,7	25,6	41,0	17,9	5,1
	2				10,2	33,3	33,3	17,9	5,1
Apreciação Global	1			2,6	2,6	20,5	38,5	33,3	2,6
	2				2,6	25,6	41,0	28,2	2,6

Para as características de: Sabor e Aroma e Tenrura, cerca de 75% das respostas atribuídas nas classificações 6 e 7 sem distinção entre as duas idades ao abate; Suculência, cerca de 66% nas classificações 5 e 6; porém nota-se uma tendência para maior classificação do grupo 1 (41% para 6) relativamente ao grupo 2 (33% para 6); Avaliação Global, não se nota distinção entre os dois tipos de carne já que a maior parte das classificações foram atribuídas entre 5 e 7 (92% Grupo 1; 95% Grupo 2) com a frequência maior para a classificação central 6.

Daí que o painel de consumidores não conseguiu estabelecer diferenças claras de preferência por nenhum dos dois tipos de carne.

3.5.4. Ácidos Gordos da Carne

A composição em ácidos gordos dos lípidos intramusculares do músculo *longissimus dorsi* para duas idades ao abate, 45 e 120 dias apresenta-se na tabela 15, verificando-se que a relação ácidos gordos Polinsaturados/Saturados (P/S) apresenta valores de 0,44 e 0,42 respectivamente, não apresentando diferenças significativas entre eles. Para a relação n6/n3, também não se detectaram diferenças significativas entre grupos, embora o grupo 1 apresente valores inferiores em relação ao grupo 2 (7,91 vs 10,63).

No que respeita ao ácido linoleico (CLA), característico do metabolismo ruminal sendo o isómero quantitativamente mais importante o ácido C18:2 cis-9, trans-11, tem sido objecto de muita investigação por lhe terem sido reconhecidas, entre outras, importantes propriedades anticancerígenas em diversos modelos tumorais (Santos-Silva, 1994).

Verificou-se que existem diferenças significativas na concentração de CLA nos grupos 1 e 2 (1,46 vs 1,26), sendo o grupo 1 o que apresenta maior valor.

Também é bastante conhecido o facto de maiores concentrações de ácidos gordos de cadeia longa serem responsáveis pelos aumentos do colesterol no sangue enquanto que maiores concentrações de ácidos gordos insaturados ou polinsaturados, pelo contrário, serem responsáveis pelo seu decréscimo. A relação entre ácidos gordos hipocolesterolémicos (baixos níveis de colesterol) e hipercolesterolémicos (elevados níveis de colesterol) (h/H), foi também avaliada, verificando-se diferenças significativas 2,11 vs 1,73, sendo o primeiro (grupo 1) o mais benéfico.

A composição de ácidos gordos da carne recebe muita atenção na actualidade devido às suas implicações na saúde humana. Nutricionistas recomendam para a alimentação humana um aumento do consumo de ácidos gordos polinsaturados (PUFA), especialmente n-3 em vez de n-6 (Raes *et al.*, 2004).

Vários ensaios em nutrição com diferentes raças e espécies animais foram desenvolvidos com o objectivo de atingir o rácio, de ácidos gordos polinsaturados e ácidos gordos saturados (P/S), próximo do valor recomendado (>0,7) bem como o valor do rácio n6/n3 inferior a 5 (Raes *et al.*, 2004). Já outro autor (Enser *et al.*, 1998) recomenda para a relação P/S valores na ordem dos 0,45 e para a relação n6/n3 baseado no Department of Health (1994) valores inferiores a 4.

As dietas dos países ocidentais apresentam uma relação entre ácidos gordos polinsaturados das famílias n-6 e n-3 desequilibrada, deficiência em ácidos gordos polinsaturados das famílias n-3, levando a um aumento do risco de doenças cardiovasculares (Jerónimo *et al.*, 2006). Assim, é aceite pela comunidade científica que os rácios de ácidos gordos polinsaturados/ácidos gordos saturados (PUFA/SFA), e n-6/n-3 são bons indicadores dietéticos para a qualidade da carne.

Os resultados obtidos, demonstraram valores superiores ao recomendado para a relação n-6/n3 e inferiores para a relação P/S.

Tabela 15. Concentração (mg/g) e composição em ácidos gordos (% do total de ácidos gordos) presentes no *longissimus dorsi* de borrego.

Ácidos gordos	Grupo 1	Grupo 2	Sig. (P)
Total (mg/g carne)	12,57 ± 1,00	12,63 ± 2,09	NS
C10:0	0,14 ± 0,10	0,24 ± 0,10	NS
C12:0	0,40 ± 0,19	0,58 ± 0,09	**
C14:0	3,70 ± 0,98	4,64 ± 0,60	*
C14:1 <i>cis</i> -9	0,69 ± 0,20	0,76 ± 0,16	NS
C15:0	3,00 ± 0,46	3,38 ± 0,67	NS
C16:0	17,26 ± 1,35	18,72 ± 0,88	**
C16:1 <i>cis</i> -9	1,13 ± 0,19	1,18 ± 0,14	NS
C18:0	12,40 ± 1,24	11,88 ± 0,86	NS
C18:1 <i>trans</i>	3,25 ± 0,51	2,93 ± 0,41	NS
C18:1 <i>cis</i> -9	29,28 ± 3,00	25,71 ± 3,27	*
C18:2 n-6	8,95 ± 1,39	9,37 ± 1,44	NS
C18:3 n-3	2,04 ± 0,60	1,39 ± 0,19	**
C18:2 <i>cis</i> -9, <i>trans</i> -11 (CLA)	1,46 ± 0,22	1,26 ± 0,21	*
C20:4 n-6	3,48 ± 0,61	4,26 ± 1,17	NS
C20:5 n-3 + C22:5 n-3 + C22:6 n-3	0	0	-
Saturados (SFA)	38,03 ± 2,60	40,32 ± 1,21	*
Monoinsaturados (MUFA)	6,65 ± 0,91	6,48 ± 0,56	NS
Polinsaturados (PUFA)	16,56 ± 1,69	16,82 ± 2,30	NS
P/S	0,44 ± 0,05	0,42 ± 0,06	NS
Total n-6	13,36 ± 1,97	14,56 ± 2,40	NS
Total n-3	2,04 ± 0,60	1,39 ± 0,19	**
n6/n3	7,91 ± 6,01	10,63 ± 2,27	NS
h/H	2,11 ± 0,30	1,73 ± 0,17	**

Notas: Saturados = C10:0 + C12:0+C14:0 + C15:0 + C16:0 + C17:0 + C18:0 + C20:0
 Monoinsaturados =C14:1 *cis*-9 +C16:1 *cis*-7 + C16:1 *cis*-9+ C17:1*cis*-9+C18 :1 *trans* +C20 :1 *cis*11
 Polinsaturados = Isómeros C18:2 + C18 :2 n-6+C18 :3 n-3 + C18 :2 *cis*-9 *trans*-11 + C20:2 n-6 +
 C20:4n-6 + C20:5n-3 + C22:4n-6+C22:5n-3 + C22:6:n-3
 P/S – Polinsaturados/Saturados =(C18:2 n-6+C18:3 n-3)/ (C12:0+C14:0+C16:0+C18:0)
 n-6/n-3 = (C18:2n-6 +C20:2n-6 +C20:3n-6 +C20:4n-6 +C22:4n-6)/(C18:2n-3 +C20:5n-3 +
 C22:5n-3+C22:6n-3)
 h/H - hipocolesterémicos/Hipercolesterémicos = C18:1*cis*-9+C18:2n-6+C18:3n-3+C20:2n-6 +
 C20:3n-6 + C20:4n-6 + C20:5n-3+C22:4n-6+C22:5n-3+C22:6n-3)/(C10:0+C12:0+C14:0+C16:0)
 NS- não significativo, *P<0,05, ** P<0,01, ***P<0,001

3.6. Caracterização da Fibra Lanar da Raça Churra do Campo

Em relação à caracterização da fibra lanar, foram determinados os parâmetros, Rendimento em Lavado, Diâmetro da fibra, Curvatura e Peso do Velo (tabela 16).

Os resultados enquadram-se nos valores citados por Speedy (1980), mas necessitam de maior número de amostragens para tentar anular o efeito do ano de tosquia que poderá influenciar os valores da fibra lanar. No ano de 2005, foram analisadas 9 fêmeas da raça e foi possível determinar o valor do comprimento médio da fibra que era de 161,1 mm, para a resistência foram encontrados valores de 26,35 N/Ktex.

Tabela 16. Características médias, desvio padrão e número de observações, do velo e da fibra lanar na tosquia de 2009, Rendimento em Lavado (RL), Diâmetro (Diâm), Curvatura (Curv) e Peso do Velo (Pvelo) entre sexos; n= número de animais.

	Fêmeas		Machos	
	n	Média ± DP	n	Média ± DP
RL (%)	138	60,43 ± 6,94	8	62,22 ± 8,05
Diâm (μ)	138	32,95 ± 5,03	8	41,23 ± 4,08
Curv (%/mm)	138	65,02 ± 9,46	8	57,58 ± 6,01
Pvelo (kg)	127	2,32 ± 0,63	8	3,76 ± 1,10

3.7. Susceptibilidade da Raça Churra do Campo ao Scrapie

Foi realizado o despiste ao Scrapie ou Tremor Epizoótico em 142 animais adultos inscritos no L.G., incluindo machos e fêmeas, onde foram determinados os diferentes graus de susceptibilidade ao Scrapie (tabela 17) com o intuito de seleccionar os animais mais resistentes e eliminar os animais mais susceptíveis.

É de todo o interesse seleccionar os animais futuros reprodutores, especialmente os carneiros, a partir de animais pertencentes ao grupo de risco mais reduzido (1), tendo em atenção os riscos associados ao aumento de consanguinidade num grupo de animais tão reduzido como este.

Tabela 17. Frequência de genótipos (na % de fêmeas e machos) de acordo com a susceptibilidade ao Scrapie, em cada exploração. Grau de susceptibilidade de 1 (reduzido) a 5 (elevado). Correspondência com os genótipos encontrados: 1 (ARR/ARR); 2 (ARR/ARH; ARR/ARQ); 3 (ARQ/ARQ, ARH/ARH); 4 (ARR/VRQ); 5 (ARQ/VRQ). n= número de animais.

Exploração		% Fêmeas (n=125)				% Machos (n=17)				Total (n=142)	
		1		2		1		2		1	2
		n	%	n	%	n	%	n	%	%	%
Susceptibilidade	1	7	5,6	16	12,8	1	5,9	2	11,8	5,6	12,7
	2	19	15,2	46	36,8	4	23,5	5	29,4	16,2	35,9
	3	12	9,6	18	14,4	3	17,7	1	5,9	10,6	13,4
	4	0	0	2	1,6	0	0	0	0	0	1,4
	5	0	0	5	4,0	0	0	0	0	0	3,5

É de referir que os 5 animais detectados com o grau 5 de susceptibilidade ao Scrapie, foram abatidos e que cerca de 76% do total dos indivíduos pertencem ao grau de susceptibilidade 1 e 2, o que confere a esta raça algum grau de resistência à doença.

O Scrapie ou Tremor Epizoótico foi reconhecido como doença à mais de 250 anos, sendo agora classificado como doença do foro neurológico, pertencente ao grupo das Encefalopatias Espongiformes Transmissíveis (EET) que se caracterizam pela acumulação de proteína priónica resistente (PrPres) (OIE, 2009).

Até à data não existem evidências que possa ser patogénica para o Homem. No entanto, no decorrer da epidemia de Encefalopatia Espongiforme Bovina (EEB) surgiu uma nova variante de EET humana, a variante da Doença de Creutzfeldt-Jakob, desencadeando uma redobrada atenção às outras formas de EET animais (Bobone *et al.*, 2005).

Também, o facto de que em condições experimentais o agente da EEB ter sido transmitido a ovinos e caprinos, que exibiram sinais clínicos indistintos dos animais infectados por Scrapie, e sendo difícil e morosa a distinção laboratorial das duas entidades nosológicas, tornou imperiosa a vigilância das EET naquelas espécies. Assim, através dos Regulamentos da União Europeia, foi implementado um Plano de Vigilância Activa para calcular a incidência real da doença na U.E. (Bobone *et al.*, 2005).

Em Dezembro de 2003 foi diagnosticado em Portugal o primeiro caso de um ovino com deposição de PrPres e até 31 de Julho de 2004 foram diagnosticados 19 casos no total (13 de origem Portuguesa e 6 importados) (Bobone *et al.*, 2005).

Todos os casos Portugueses apresentaram uma distribuição atípica de PrPres, quando comparada com a descrita no Scrapie clássico, foi identificado, apenas em ovinos importados (Bobone *et al.*, 2005).

Todos os 13 casos de ovinos nascidos em Portugal foram diagnosticados no grupo dos animais abatidos para consumo, com mais de 18 meses. Estes casos surgiram em quase todo País (excepto Trás-os-Montes e Algarve), com maior incidência nas regiões do Alentejo e do Ribatejo Oeste, essencialmente em efectivos de carne (Bobone *et al.*, 2005).

No Boletim Estatístico da DGV^b (2007), é referido que na série de 2003 a 2007, foram testados 278.310 animais, dos quais 261 foram positivos, e destes 15 provinham da União Europeia.

É de salientar que alguns dos casos atípicos de Scrapie ocorreram em animais com genótipos considerados resistentes (ARR/ARR) (Bobone *et al.*, 2005; OIE, 2009).

4. Considerações Finais

No que diz respeito à produção de borregos, é necessário um maior cuidado e melhor acompanhamento para tentar reduzir as taxas de mortalidade, (que se mostram elevadas) pela necessidade acrescida de minimizar o refugo de animais, por idade avançada, pois o objectivo actual da raça é produzir o maior número de reprodutores possível.

Em termos de quantidade de carne produzida, os borregos abatidos com 45 dias relativamente aos 120 dias de idade apresentaram um maior rendimento de carcaça fria (47,8 vs 41,6% respectivamente); de referir que entre os 45 e os 120 dias de idade, se obteve apenas um aumento de 1,5 kg em carcaça fria.

Quanto às carcaças produzidas, os resultados apontam para uma maior qualidade tanto organoléptica como nutricional da carne dos animais abatidos aos 45 dias de vida: maior percentagem de gordura total (18,82 vs 12,42%); índices de Luminosidade (41,69 vs 38,79) e teor em vermelho (12,69 vs 14,57); melhor

Capacidade de Retenção de Água (28,79 vs 33,06%); menores valores para a Força de Corte (2,94 vs 4,43 kg/cm²); melhores níveis de CLA (1,46 vs 1,26); melhor relação h/H (2,11 vs 1,73).

De salientar que aos 45 dias ao abate, os pesos de carcaça obtidos enquadram-se nas exigências do caderno de especificações do Borrego da Beira – IGP; assim esta pode ser uma forma de comercialização do borrego, o qual ainda não tem qualquer unidade certificada no mercado e que podia representar uma mais valia para os produtores de ovinos Churro do Campo.

De salientar ainda a elevada resistência ao Scrapie que a raça Churro do Campo apresenta, o que pode ser outra mais valia importante na valorização e no trabalho de preservação da raça.

Os resultados produtivos encontrados, sugerem que ainda existirá uma variabilidade genética significativa, apesar do efectivo actual ser muito reduzido. Embora este facto deva ser comprovado com mais estudos na área da genética, é um importante factor positivo, para o trabalho de preservação da raça.

5. Referências Bibliográficas

Andrade, L, Rodrigues, M., Rodrigues, V., Andrade, R. e Esteves, L., 1999. "Caracterização da qualidade da fibra lanar de um efectivo Merino Branco." Revista da Sociedade Portuguesa de Ovinotecnia e Caprinotecnia. Nº 9.

Andrade, R., 2010. Raça Ovina Churra do Campo. Página Web
http://docentes.esa.ipcb.pt/churra_do_campo/ Consultado em 05/03/2010

Bobone, R., Nunes T., Orge L. e Almeida V., 2005. "A detecção dos primeiros casos de Scrapie em Portugal Continental." IV Encontro da Sociedade Portuguesa de Epidemiologia. Escola Superior Agrária de Coimbra. Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias; Suplemento Ano 33º, nº129-130: pág. 7;

Calheiros, F. e Neves, 1968. "Rendimentos ponderais no borrego Merino Precoce." Carcaça e 5º Quarto. Separata do Boletim Pecuário, nº 1: 117-126.

D.G.V.^a - Direcção Geral de Veterinária, 2007. Regulamento Oficial de Contraste Leiteiro. http://docentes.esa.ipcb.pt/churra_do_campo/contrasteleiteiro.pdf
Consultado em 05-01-2010

D.G.V.^b - Direcção-Geral de Veterinária, 2007. Boletim Estatístico N.º 13. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas.

D.R.A.P.C. - Direcção Geral de Agricultura e Pescas do Centro. Produtos Tradicionais de Qualidade na Região Centro.

<http://ptqc.drapc.min-agricultura.pt/home.htm> consultado em 02/10/ 2009

DEFRA - Department for Environment, Food and Rural Affairs on Behalf of the Great Britain 2008. "National Scrapie Plan (NSP) for Great Britain Compulsory Scrapie Flocks Scheme."

<http://www.defra.gov.uk/animalhealth/managing-disease/NSPAC/> consultado em 15/10/2009.

DRABI - Direcção Regional de Agricultura da Beira Interior 2004. "Valorização dos Territórios da Europa do Sudoeste através dos Caprinos e Ovinos". Castelo Branco.

Enser M., Hallett K.G., Hewett B., Fursey G.A.J., Wood J.D., Harrington G., 1998. "Fatty acid content and composition of UK beef and lamb muscle in relation to production system and implications for human nutrition." Elsevier Meat Science. Great Britain. Vol. 49, N.º 3, 329-341.

European Fine Fibre Network (E.F.F.N.) 1997. "Development of European Standards for Objective Measurement of Genetic Selection Parameters, Based on Quantity and Quality Fibre Traits". FAIR3-CT96-1597. European Fine Fibre Network. Workshop Report N.º 1.

Folch, J., Lees, M., Stanley S., 1957. "A simple method for the isolation and purification of total lipides from animal tissues." Journal of Biological Chemistry. 226: 497-509.

INIAP - Instituto Nacional de Investigação Agrária e Pescas, 2004. "Recursos Genéticos Animais em Portugal" - Relatório Nacional.

IWTO-47-95, 1995. "Measurement of the mean and distribution of fibre diameter of wool using an optical fibre diameter analyser (OFDA)", International Wool Textile Organisation, Ilkley, Yorkshire, UK.

Jerónimo E., Alves S., Bessa R., Santos-Silva J., 2006. "Efeito do Tipo de Suplemento Lipídico sobre o Crescimento, Qualidade da Carcaça e Composição em Ácidos Gordos da Gordura Intramuscular de Borregos Merino Branco." XVI Congresso de Zootecnia - "Saber Produzir, Saber Transformar". Escola Superior Agrária de Castelo Branco.

Melo, P., Martinho, A. e Faria, T., 1991. "Métodos de análise de alimentos para animais e material biológico." Policopiado. Estação Zootécnica Nacional.

OIE - Terrestrial Manual Health Code (2009). World Assembly of Delegates. Cap. 2-7-13 http://www.oie.int/fr/normes/mmanual/2008/pdf/2.07.13_SCRAPIE.pdf

Consultado em 05/02/2010

Raes K., Smet S., Demeyer D., 2001. "Effect of double-muscling in Belgian Blue young bulls on the intramuscular fatty acid composition with emphasis on conjugated linoleic acid and polyunsaturated fatty acids."

Animal Science. 73: 253-260.

Raes, K., Smeat S., Demeyer D., 2004. "Effect of dietary fatty acids on incorporation of long chain polyunsaturated fatty acids and conjugated linoleic acid in lamb, beef and pork meat: a review." Elsevier. *Animal Feed Science and technology*, 113, 199-221.

Rodrigues, V., 1990. "Estudo das Possibilidades de Utilização da Inseminação Artificial em Ovinos da Raça Merino da Beira Baixa." Universidade Técnica de Lisboa - Faculdade de Medicina Veterinária. Lisboa.

Santos-Silva, J., 1994. "Qualidade das carcaças e da carne de borregos Merino Branco" - projecto PAMAF 3037, subordinado ao tema "Qualidade das Carcaças e da Carne de Borregos Merino Branco e Cruzado Ile de France x Merino Branco, produzidos no Sul de Portugal"

Sobral, M., Antero, C., Borrego, D. e Domingos, N., 1987. "Recursos Genéticos. Raças Autóctones Ovina e Caprina." Direcção Geral da Pecuária. Lisboa.

Speedy, W., 1980. "Manual da Criação de Ovinos." Editorial Presença. Lisboa.

Teasdale, C., 1998. "The Wool Handbook." Editors D.C. Teasdale. Croydon, Australia by Fast Books (Wild & Woolley Pty., Glebe).

Zeola N., Souza P., Souza H. e Sobrinho, A., 2007. "Parâmetros qualitativos da carne ovina: um enfoque à maturação e marinação." *Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias*. 102 (563-564) 215-224.