

Estudo Prévio sobre a Carcaça de Suínos da Raça Bísara, de Peso Vivo de 10 a 65 Kg

Hélder Manuel Gomes da Costa

*Dissertação apresentada à Escola Superior Agrária de Bragança
para obtenção do Grau de Mestre em Tecnologia e Ciência
Animal*

Orientado por
Prof. Doutor Alfredo Jorge Costa Teixeira

**Bragança
2015**

"Há uma força motriz mais poderosa que o vapor, a eletricidade e a energia atômica: a vontade." Albert Einstein

DEDICATÓRIA

Aos meus Pais
Aos meus Irmãos
À Ana

AGRADECIMENTOS

A conclusão deste trabalho, que agora termina, só foi possível graças à colaboração de pessoas às quais quero manifestar o meu profundo reconhecimento e gratidão.

Ao Professor Doutor **Alfredo Jorge Costa Teixeira**, orientador científico, pela sugestão do tema e pela colaboração direta na elaboração deste trabalho, pelos conselhos, a revisão crítica do manuscrito, pela disponibilidade de tempo e pela paciência.

Ao **Laboratório de Tecnologia e Qualidade da Carcaça e da Carne**, por toda ajuda na elaboração deste trabalho.

À minha entidade empregadora **RUMINUTRE**, e ao Engenheiro **António Pedro Malva**, por me possibilitar a continuidade deste trabalho.

À minha **Família**, porque sem ela não teria chegado a este nível de formação.

À minha namorada **Ana Louçano** pela paciência, força e pela presença incansável com que me apoiou ao longo do período de elaboração desta tese.

A todos os **Amigos** que me ajudaram de uma ou outra forma na realização deste trabalho.

FINANCIAMENTO

PRODER - BISIPORC - Produção extensiva de porcos da raça Bísara em dois sistemas alternativos: engorda com concentrado vs castanha, que tem como principal objetivo estudar a produção de porcos da raça bísara em regime extensivo de pastoreio e acabados em dois sistemas alternativos: 1) Engorda e acabamento com concentrado específico; 2) Engorda e acabamento com concentrado específico e castanha.

ÍNDICE GERAL

AGRADECIMENTOS	I
ÍNDICE GERAL	II
ÍNDICE TABELAS.....	IV
ÍNDICE FIGURAS	V
LISTA DE ABREVIATURAS USADAS.....	VI
RESUMO	VII
ABSTRACT	VIII
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	3
2.1. A raça Bísara.....	3
2.1.2 Origem e História do Porco Bísaro	5
2.1.3 Mercado.....	6
2.1.4 Atualidade	6
2.2. Carne de Suíno.....	7
2.2.1 Definição de Carcaça	7
2.2.2 Importância da Avaliação da Qualidade de Carcaça.....	8
2.3. Métodos de Avaliação.....	9
2.3.1 Medidas de Conformação.....	10
2.4 Medidas de Espessuras de Tecidos	11
2.5. Análise da Cor	12
2.6. Avaliação do pH	15
2.7. Rendimento da Carcaça	16
2.7.1 Peso de Carcaça.....	16
2.7.2 Rendimento de Carcaça.....	16
2.8. Desmancha da Carcaça	17

2.8.1 Peças Nobres	18
3. MATERIAL E MÉTODOS	19
3.1 Determinação de Pesos e Rendimentos	19
3.2 Determinação de pH	19
3.3 Determinação de Medidas da Carcaça	19
3.4 Desmancha	20
3.5 Determinação da cor	20
3.6 Dissecção	20
3.7 Análise estatística	21
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	22
4.1. Medidas da Carcaça	23
4.2. Peças da Carcaça	25
4.3. Características Físico-químicas	27
4.4 Tecidos da Carcaça	28
4.4.1 Músculo	28
4.4.2 Gordura Subcutânea	30
4.4.3 Gordura Intermuscular	32
4.4.4 Osso	34
5. CONCLUSÕES	37
6. BIBLIOGRAFIA	38

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Peso Vivo, Peso da Carcaça Quente, Peso da Carcaça Fria, Rendimento Quente e Rendimento Frio dos porcos estudados no presente trabalho: média \pm desvio padrão, mínimo, máximo e coeficiente de variação	22
Tabela 2 - Média (\pm desvio padrão), mínimo e máximo e coeficiente de variação das dimensões da carcaça.....	24
Tabela 3 - Média (\pm desvio padrão), mínimo, máximo e coeficiente de variação das percentagens das peças de talho na meia carcaça esquerda.....	26
Tabela 4 - Média (\pm desvio padrão), mínimo, máximo e coeficiente de variação do pH medido pós-abate e 24 horas após o abate, das características da cor.....	27
Tabela 5 - Média (\pm desvio padrão), mínimo, máximo e coeficiente de variação da proporção de músculo, como percentagem do músculo total na meia carcaça, nas peças de talho.	29
Tabela 6 - Média (\pm desvio padrão), mínimo, máximo e coeficiente de variação da proporção de gordura subcutânea, como percentagem da gordura subcutânea total, nas peças de talho.....	31
Tabela 7 - Média (\pm desvio padrão), mínimo, máximo e coeficiente de variação da proporção de gordura intermuscular, como percentagem da gordura intermuscular total, nas peças de talho	32
Tabela 8 - Média (\pm desvio padrão), mínimo, máximo e coeficiente de variação da proporção de osso, como percentagem do osso total, nas peças de talho.....	34

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Comprimento e Profundidade da carcaça e comprimento da Perna e do Presuntos.....	Erro! Marcador não definido.
Figura 2 - Medição da espessura do toucinho	Erro! Marcador não definido.
Figura 3 - Ciclo da cor em carne fresca	12
Figura 4 - Representação das cores para L^* , a^* e b^* no espaço de cores.....	Erro! Marcador não definido.
Figura 5 - Esquematização do corte de carcaça realizado em Portugal.....	Erro! Marcador não definido.
Figura 6 - Gráfico de percentagens de tecidos na meia carcaça esquerda.....	36

LISTA DE ABREVIATURAS USADAS

ANCSUB Associação Nacional de Criadores de Suínos da Raça Bísara

CC Comprimento da Carça

Cm Centímetros

CM Comprimento da Mão

CP Comprimento da Perna

CPres Comprimento do Presunto

CV Coeficiente de Variação

DFD Dark, Firm, Dry

DOP Denominação de Origem Protegida

IGP Indicação Geográfica Protegida

kg quilogramas

Máx. Máximo

Mb Mioglobina

MetMb Metamioglobina

Mín. Mínimo

O2Mb Oximioglobina

PC Profundidade da Carça

PCF Peso Carça Fria

PCQ Peso Carça Quente

PSE Pale, Soft, Exudative

PV Peso Vivo

RCF Rendimento de Carça Fria

RCQ Rendimento de Carça Quente

RESUMO

No presente trabalho de tese selecionou-se como material biológico de estudo, o porco de raça Bísara, considerada uma raça autóctone em risco de extinção.

A “avaliação de qualidade de carcaças de suínos da raça Bísara” foi desenvolvida mediante uma revisão bibliográfica sobre: evolução e situação atual dos suínos da raça Bísara, métodos físicos e químicos de avaliação de carcaça de suínos, corte comercial e peças nobres.

A metodologia utilizada foi a do projeto de investigação PRODER - BISIPORC - Produção extensiva de porcos da raça Bísara em dois sistemas alternativos: engorda com concentrado vs castanha.

Neste trabalho foram estudados 38 animais, com estes foram feitos 4 lotes relativos ao peso vivo, no que resultou o LOTE 1, no qual os pesos variam dos 10 kg aos 15 kg, estando aqui presentes 10 animais, no LOTE 2 ficaram animais dos 15 kg aos 20 kg, no que estão presentes 9 animais, no LOTE 3, ficaram animais dos 20kg aos 30 kg, no que se encaixam 11 animais e por ultimo no LOTE 4, que varia dos 45kg aos 65 kg, ficaram os restantes 8 animais.

Os dados recolhidos foram o peso vivo, o peso das carcaças, as mensurações da carcaça, pesos das peças da carcaça e dos tecidos que as componham após dissecação, avaliação de pH e cor.

Para a análise estatística dos dados utilizou-se dois programas, o Microsoft Excel 2013 e o IBM SPSS Statistics 20, envolvendo análise de médias, desvio padrão, mínimos, máximos, coeficientes de variação e análise de variância.

O rendimento máximo em carcaça fria foi de 70,15. Este rendimento foi atingido no lote de animais com pesos entre os 20 a 30 kg, com um peso vivo médio ao abate de $27,35 \pm 3,02$.

As peças nobres da carcaça (perna, pá e costeletas com pé) representam uma média de 47,50% do peso das peças totais da carcaça, sendo encontrada a maior resultado de 50,54% no lote de 45 a 65 kg.

ABSTRACT

In this thesis work it was selected as biological material of study, the Bisaro breed of pig, considered a native breed endangered.

The "assessment of quality breed pig carcasses Bísaro" was developed through a literature review on: evolution and current status of the swine Bísaro of race, physical and chemical methods of pig carcass evaluation, commercial cut and noble parts.

The methodology used was the PRODER research project - BISIPORC - Extensive breed pigs Bísaro in two alternative systems: fattening with concentrated vs brown.

In this work we studied 38 animals, these were made with 4 lots on live weight, which resulted in the LOT 1, in which the weights range was from 10 kg to 15 kg, being present here 10 animals. The animals from LOT 2 of 15 kg to 20 kg, which are present in 9 animals in Lot 3, were animals of 20kg to 30 kg, as fit 11 animals and finally in Lot 4, ranging from 45kg to 65 kg, were the remaining 8 animals .

The collected data was body weight, carcass weight, carcass measurements, carcass parts weight and tissues that compose after dissection, pH and color evaluation.

For the statistical analysis we used two programs, Microsoft Excel 2013, and IBM SPSS Statistics 20, involving average analysis, standard deviation, minimum, maximum, variation coefficients and variance analysis.

The maximum yield in cold carcass was 70,15%. This performance was achieved in the lot of animals weighing from 20 to 30 kg, with an average live weight at slaughter of 27.35 ± 3.02 . The noble housing parts (leg and foot blade with ribs) represented an average of 47.50% of the total weight of the housing parts, and found the greatest result of 50.54% in batch from 45 to 65 kg.

1. INTRODUÇÃO

Devido à inexistência de resultados de produção de suínos de raça Bísara, relacionados com o crescimento diferencial dos cortes comerciais das carcaças, sua composição e rendimentos, bem como o facto de frequentar o mestrado de Tecnologia de Ciência Animal, levou à realização desta investigação.

O porco da raça Bísara, uma das raças autóctones de Portugal, faz parte do nosso património biológico, económico e cultural e está há séculos associado ao mundo rural de algumas regiões do país, principalmente a norte do rio Tejo onde foi mantido até aos dias de hoje.

Esta raça voltou a ser valorizada, na sequência duma mudança de comportamentos da sociedade, que tem vindo a demonstrar interesse por produtos regionais de qualidade, o que permite em muitos casos a revitalização de segmentos de produção tradicionais, como é o caso da salsicharia transmontana, que viu reconhecida a qualidade do Fumeiro de Vinhais com Indicação Geográfica Protegida (IGP) - salpicão de Vinhais, chouriça de carne de Vinhais ou linguça de Vinhais, presunto, alheira, chouriço doce, butelo e da Carne de Porco de Bísaro Transmontano com Origem Protegida.

Entretanto, a proliferação dos novos projetos de explorações de suínos da raça Bísara, com direito a subvenções para o investimento e produção, exigem o cumprimento de normas de manejo e bem-estar dos animais, respeitando o ambiente, com a exigência emergente da reciclagem dos dejetos.

Nas últimas décadas, o melhoramento dos porcos foi orientado principalmente para o aumento da percentagem em músculo das carcaças com a conseqüente diminuição observada na percentagem de gordura. Os avanços, nomeadamente, nos campos da genética, nutrição e sanidade, permitiram que a indústria do porco conseguisse elevados níveis de eficiência. A percentagem de tecidos adiposos num porco destinado à produção de carne de 100 kg de peso vivo ronda os 20% em oposição aos 35 a 45% que se observavam nos inícios da década de 70, do século XX. Por outro lado, diversas raças autóctones, como a Bísara, não tendo sido objeto de uma grande pressão de seleção estão ainda pouco estudadas e melhoradas e estima-se que apresentem valores de percentagens de tecidos da carcaça muito diferentes dos atrás referidos (Lebret e Mourot, 1998).

O conhecimento das características da raça Bísara é ainda limitado, sendo necessária uma caracterização mais aprofundada a fim de identificar os seus atributos específicos e também aqueles que pudemos melhorar.

Os objetivos desta investigação, foram:

1. Calcular o rendimento de carcaça do porco Bísaro em pesos vivos entre 10 e 65 kg;
2. Avaliar pH e cor das carcaças;
3. Realizar o corte comercial das carcaças, a fim de obter as várias peças, possibilitando o seu cálculo percentual;
4. Estudar a distribuição de tecidos nas diferentes peças da carcaça.

O seguinte trabalho divide-se em quatro partes, revisão bibliográfica, material e métodos, resultados e discussão e por último conclusões.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Tendo em conta o objetivo deste trabalho, a revisão bibliográfica abordou os temas da origem da raça bísara, bem como os seus sistemas de produção e as marcas de qualidade que lhe estão associadas. Globalmente efetuou-se a integração dos conceitos anteriores no âmbito dos métodos de avaliação de carcaças e da sua utilidade.

2.1. A RAÇA BÍSARA

O porco da raça bisara, uma das raças autóctones de Portugal, faz parte do nosso património biológico, económico e cultural e esta há séculos associado ao mundo rural de algumas regiões do país, principalmente a norte do rio Tejo onde foi mantido até aos dias de hoje (ANCSUB, 2014).

Em 1944, os animais da raça Bísara, eram em muito pequeno número no estado “puro”, encontrando-se apenas nalguns pontos ao norte do Tejo; a variedade galega (branca) localizava-se sobretudo, na raia do Minho e a beiroa (em geral preta) em Trás-os-Montes, Beiras e Estremadura (Janeiro, 1944).

Fatores como a docilidade, a capacidade de adaptação ao maneio tradicional, a prolificidade e a excelente qualidade da carne, assim como as tradições das populações mais isoladas do norte de Portugal, contribuíram para a sua manutenção e ainda hoje, apresentam as mesmas características descritas no final do século XIX (ANCSUB,2014).

As características morfológicas, fisiológicas e económicas da raça Bísara, segundo Janeiro, em 1944 são:

I - Características morfológicas:

- Estatura: Animais corpulentos, atingindo 1 (um) metro de altura a 1,5 (um e meio) metro de comprimento desde a nuca à raiz da cauda;
- Pelagem: Existem várias cores de porcos: pretos (predominante), brancos ou malhados. A pele é geralmente grossa e com cerdas compridas, grossas e abundantes;
- Cabeça: É grossa e de perfil côncavo, a crista occipital é dirigida para diante com tromba espessa e comprida e boca grande;
- Orelhas: São compridas, largas e pendentes sem cobrirem os olhos;
- Face: Esta é pouco desenvolvida e tem adjacente uma papada reduzida;
- Pescoço: Comprido e regularmente musculado;

- Tórax: Alto, achatado e pouco profundo;
- Dorso: Comprido com a linha dorso-lombar convexa;
- Ventre: É esgalgado;
- Flanco: Largo e pouco descido;
- Garupa: Estreita, descaída e pouco musculada com um bom comprimento;
- Coxas: De bom comprimento, mas com pouco desenvolvimento muscular;
- Cauda: É grossa e de média inserção;
- Membros: De regular aprumo, compridos, ossudos e pouco musculados;
- Pés: Bem desenvolvidos mas brandos nos estabulados.

II - Características fisiológicas:

- Temperamento: São animais bastante dóceis, pouco rústicos, não suportam as intempéries, pelo que se dão melhor com o regime estabular;
- Movimentos: Geralmente vagarosos e andamento com pouca elegância;
- Capacidade de assimilação: Não engordam com facilidade e têm pouco apetite.
- Precocidade e ritmo de crescimento: Pouco precoces e de crescimento lento, só dos dois para os três anos atingem 120 a 200 kg de peso vivo.
- Fecundidade: Muito prolíferos, com ninhadas que podem ir até vinte leitões ou mais.

III - Características económicas:

- Carcaça – Tem um fraco desenvolvimento do quarto posterior, e um esqueleto bastante volumoso.
- Carne – Magra (pouco atoucinhada).
- Qualidade do toucinho – Baixo e entremeado, o seu sabor varia com a alimentação do animal.

A redescoberta do valor económico desta raça, aconteceu há poucos anos pelo renovado interesse que suscitaram os produtos regionais de qualidade que aliado às potencialidades das pequenas explorações de minifúndio, situadas em zonas desfavorecidas do interior do país, têm vantagens específicas que importa preservar, tal como é o caso da salsicharia transmontana.

2.1.2 Origem e História do Porco Bísaro

De acordo com o Recenseamento Geral de Gados no Continente do Reino de Portugal (1870), “...Bísaro é o nome que se dá ao porco espalgado mais ou menos pernalto, de orelhas frouxas para o distinguir do bom porco roliço e pernicurto do Alentejo”.

Em 1878, Pinto, descreve o porco Bísaro como um animal pertencente ao Typo Bísaro ou Céltico, com as características morfológicas atrás referidas, distinguindo duas variedades dentro da raça, de acordo com a corpulência, cor e maior ou menor quantidade de cerdas. Considerou a existência de porcos de 200 a 250 quilos de carcaça e outros entre 120 a 150 quilos; quanto à cor, diz serem na maioria pretos, também alguns malhados e os que tinham pelagem branca eram denominados de Gallegos, por serem oriundos da Galiza. Os Molarinhos eram os animais malhados que tinham poucas cerdas e a pele lisa e macia. Refere ainda o mesmo autor que se tratam de animais de crescimento lento e tardio, difícil engorda (só completando o seu crescimento aos dois anos de idade), produzindo mais carne magra que gordura e acumulando-se esta mais nas banhas do que em espessas mantas de toucinho.

Janeiro, em 1944, no Boletim Pecuário, distingue duas variedades dentro da raça: a galega, branca ou branca malhada, e a beiroa, preta ou preta malhada, distinguem-se os Molarinhos, de pele fina e quase sem cerdas e os Cerdões, de cerdas finas e abundantes.

Dois anos mais tarde, Ortigosa (1946) classifica a raça bísara, originária do tronco céltico, como uma das três raças nacionais. Ao descrever as variedades dentro da raça, para além da Galega e da Beirôa, onde inclui o Tipo Molarinho e Cerdões, faz referência, pela primeira vez ao cruzamento do Bísaro com o porco inglês Berkshire de onde resultaram o Torrejano e o Sintrão ou o porco da granja do Marquês.

A sobrevivência desta raça à evolução da agricultura e da suinicultura, só foi possível pela continuidade de uma agricultura tradicional e de subsistência, que atualmente ainda se verifica em algumas regiões do país. A capacidade de adaptação a este sistema agrícola, a docilidade dos animais, a prolificidade, a facilidade na criação de leitões e a excelente carne que produzem, foram fatores preponderantes na manutenção da raça.

Na década de noventa, verificou-se um renovado interesse pelas raças autóctones que levou ao reconhecimento em 1994, pelo Ministério da Agricultura do

Desenvolvimento Rural e Pescas, de raça autóctone em vias de extinção. No mesmo ano foi aprovado o Regulamento do Registo Zootécnico e, no ano seguinte, iniciaram-se as ações de registo. As primeiras exposições e o concurso morfológico anual tiveram início em 1999.

2.1.3 Mercado

É uma carne que apresenta elevada qualidade, o que se traduz positivamente na aceitabilidade da carne e na aptidão para a transformação, principalmente em produtos de qualidade reconhecida, como o Fumeiro de Vinhais com Indicação Geográfica Protegida (IGP) e Carne de Porco Bísaro Transmontano, com Denominação de Origem Protegida (DOP).

2.1.4 Atualidade

Em 1994, reuniram-se esforços por parte dos Serviços Oficiais da Agricultura, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Câmara Municipal de Vinhais e alguns criadores da raça, que conduziram à criação da Associação Nacional de Criadores de Suínos de Raça Bísara (ANCSUB). Com o objetivo de estimular o melhoramento genético, fomentar a conservação da raça e assegurar a pureza étnica dos animais inscritos, foi criado nesse ano o Registo Zootécnico da Raça Bísara e aprovado o seu Regulamento, assim como um Plano de Melhoramento da Raça. A gestão do Registo e do Plano de Melhoramento é, desde o início, da responsabilidade da ANCSUB e do seu Secretário Técnico.

Atualmente o efetivo reprodutor da raça bísara encontra-se disperso por várias regiões do norte do país, com o maior número de explorações em Trás-os-Montes e as restantes situadas principalmente nas regiões do Minho e Beira-Litoral (ANCSUB,2014).

Ainda considerada uma raça ameaçada de extinção, a raça bísara conta atualmente com um efetivo reprodutor de cerca de 2000 fêmeas distribuídas por cerca de 100 explorações segundo a ANCSUB (2014).

2.2. CARNE DE SUÍNO

As carnes de suíno são, seguramente, um dos alimentos com maior tradição no padrão de consumo dos portugueses e dos povos mediterrâneos. Basta atender à enorme variedade de presuntos e enchidos tradicionais, para não invocar o leitão assado, para nos apercebermos, quase empiricamente, quão profunda e arreigada é a tradição da utilização destas carnes na gastronomia do sul da Europa.

Apesar de não ser um alimento universal, a carne de suíno é a que regista o consumo “*per capita*” mais elevado do mundo, situando-se no 20 kg/habitante/ano; o valor médio deste índice na União Europeia é de cerca 42 Kg/habitante/ano. Em 2010, a produção mundial de carne de suíno foi estimada em cerca de 103 milhões de toneladas, sendo a União Europeia o segundo maior produto mundial e o maior exportador, (FAO, 2011).

As razões da procura assentam em três pilares principais: a facilidade de utilização destas carnes (fácil conservação); o seu valor nutritivo intrínseco e a tradição gastronómica ou o gosto pelos preparados culinários que utilizam a carne de suíno como ingrediente.

No que respeita ao valor nutricional das carnes de suíno, ele reside na sua excepcional riqueza proteica, equivale à maioria de todas as outras, mas também nalgumas vantagens específicas que decorrem da sua maior digestibilidade e da complexa composição dos lípidos que a constituem (FAO,2011).

A carne de suíno é rica em vitaminas lipossolúveis, incluindo as vitaminas A e E, o que, somado ao elevado teor em selénio, permite a estas carnes não serem tão vulneráveis ao ranço oxidativo como as dos outros animais. Essa é a razão pela qual elas são utilizadas no fabrico de enchidos e presuntos que, embora expostos ao ar, permitem a esse tipo de carnes conservar-se por longos períodos (FAO,2011).

2.2.1 Definição de Carcaça

O Regulamento 2810/95 da Comunidade Europeia define carcaça como "carcaças inteiras ou meias carcaças", na aceção das subposições 0203 11 10 e 0203 21 10, os suínos abatidos sob a forma de carcaças animais da espécie suína doméstica, sangrados e eviscerados, a que se tenham tirado as cerdas e unhas. As meias carcaças obtêm-se por corte da carcaça inteira, passando por cada vértebra cervical, dorsal, lombar e sagrada, pelo ou ao longo do esterno e pela sínfise isquio-púbica. Estas carcaças inteiras ou meias

carcaças podem ser apresentadas com ou sem cabeça, pés, banhas, rins, rabo ou diafragma. As meias carcaças podem apresentar-se com ou sem espinal medula, mioleira e língua. As carcaças inteiras e meias carcaças de porcas podem apresentar-se com ou sem mamilos.

2.2.2 Importância da Avaliação da Qualidade de Carcaça

A produção de carne, e em especial a produção de carne de suínos, deve atender às exigências cada vez maiores do mercado, devendo os produtores adaptar o produto final às mudanças constantemente verificadas. A carcaça é uma medida de produtividade do sistema e é o objetivo final nos sistemas de produção de carne, sendo a qualidade um aspecto fundamental da sua valorização.

A qualidade da carcaça foi definida por Colomer-Rocher (1973) como o “conjunto de características quantitativas e qualitativas, cuja importância relativa confere à carcaça uma aceitação e um maior preço frente aos consumidores ou frente à procura de mercado”.

A qualidade da carcaça pode ser determinada por diversos fatores, particularmente, a raça, o peso, o estado de engorda, a conformação e a composição. A influência destes fatores na qualidade da carcaça depende da perspectiva do produtor, do talhante e/ou do consumidor. Na perspectiva do produtor quanto mais pesados forem os animais maior será o seu rendimento financeiro, pois maior será a quantidade de produto que venderá. Na perspectiva do talhante, já interessará mais a composição da carcaça, uma vez que terá em atenção as necessidades dos consumidores e tentará ir ao encontro delas. Ao consumidor, interessa essencialmente a qualidade da carne, o que será objeto de estudo no capítulo seguinte.

De todo o modo, um dos aspectos mais importantes na avaliação das carcaças é, sem dúvida, a proporção de peças da carcaça, assim como a quantidade de músculo, gordura e osso que cada uma das peças proporciona.

A avaliação da qualidade de carcaça tem como finalidade determinar a adequação e o valor para um determinado fim (por exemplo, a venda em retalho, restauração, processamento). Com os resultados desta classificação, sabemos o valor a pagar ao produtor, informa-lo para efeitos de melhoramento genético, dá-nos transparência no mercado e informação ao retalhista, à indústria transformadora e ao consumidor.

2.3. MÉTODOS DE AVALIAÇÃO

Existem vários métodos de avaliação, inicialmente a carcaça era avaliada apenas com medidas de conformação e medidas de espessura de tecidos, posteriormente apareceram as medidas de padrões fotográficos.

Atualmente já existem métodos bem mais rápidos de avaliação de carcaças, tais como, as medidas de sondas óticas e de ultrassons.

A combinação dos resultados destes métodos vão-nos ajudar a decidir o destino a ser dado a carcaça.

Sem esquecer que os métodos de avaliação mais recentes foram desenvolvidos e acreditados pelos métodos mais antigos.

2.3.1 Medidas de Conformação

O comprimento da carcaça é medido a partir do bordo cranial da sínfise pubiana até o bordo crânio ventral do atlas ou desde a borda cranial de sínfise pubiana até a borda cranial de 1ª costela (AMSA,2001). O resultado deve ser expresso em centímetros.

A profundidade da carcaça é medida perpendicularmente a linha do comprimento da carcaça na direção da xifoide esternal e das vertebrae torácicas.

Na perna são feitas medidas como o comprimento da perna que é medido da sínfise pubiana até à última falange, bem como a medida do presunto que é retirada da sínfise pubiana até a ligação fêmuro-tibial.

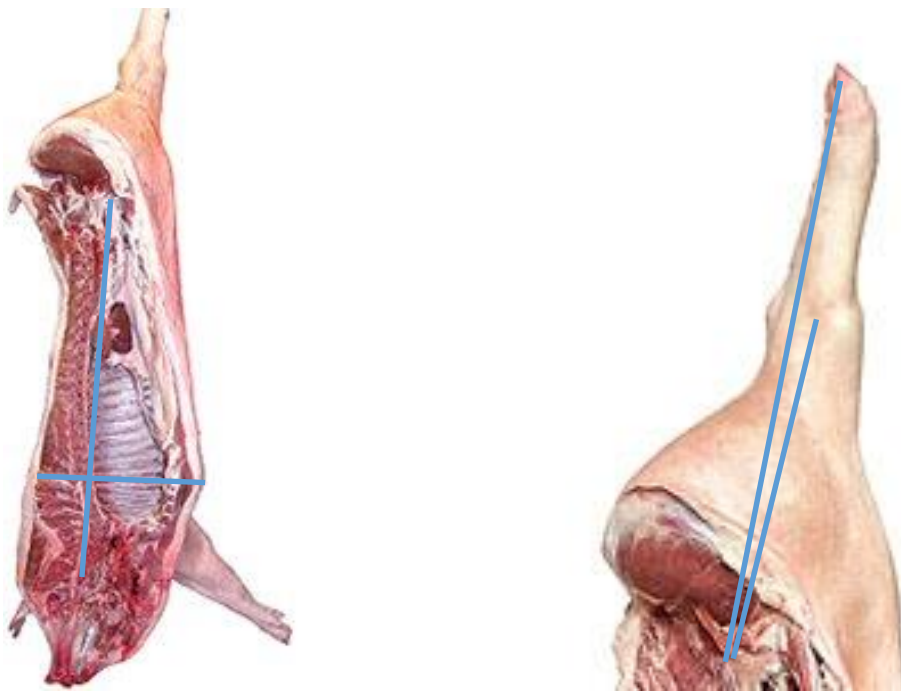


FIGURA 1 - COMPRIMENTO E PROFUNDIDADE DA CARÇAÇA E COMPRIMENTO DA PERNA E DO PRESUNTOS

FONTE: AMSA (2001)

2.4 MEDIDAS DE ESPESSURAS DE TECIDOS

2.4.1 Espessura da gordura Subcutânea (toucinho)

Para determinar o local exato de cada medida deve-se contar inicialmente o número de costelas da carcaça que pode variar de 14 a 17. Define-se como primeira costela aquela localizada na região anterior da carcaça. O local de medida da espessura de gordura na altura da primeira costela deve ser na porção média da primeira vértebra torácica. Para encontrar o local de medida parte-se do Atlas, contando as sete vértebras cervicais. A vértebra logo a seguir é a primeira torácica (ACBS,1973).

O local de medida da espessura de toucinho na altura da última costela deve ser na região de inserção da última vértebra torácica com a primeira lombar. Para estabelecer o local correto deve-se contar sete vértebras cervicais e mais o número de vértebras torácicas correspondente ao número de costelas encontradas.

A espessura de toucinho na altura da última vértebra lombar deve ser medida no local da articulação da penúltima vértebra lombar com a última lombar. Para localizar o ponto de medida conta-se as vértebras sacrais (que diferenciam-se das lombares porque são soldadas entre si), sendo que a próxima vértebra será a última lombar. A espessura de toucinho é expressa em milímetros ou centímetros.

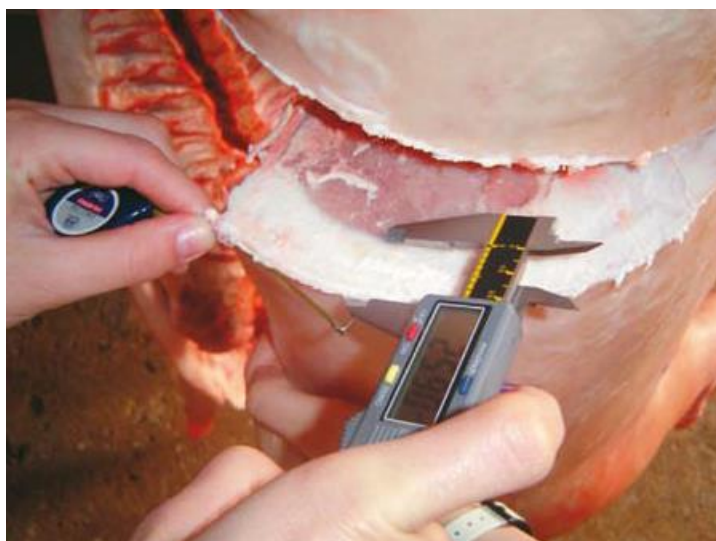


FIGURA 2 - MEDIÇÃO DA ESPESSURA DO TOUCINHO

FONTE: AMSA, 2001

2.5. ANÁLISE DA COR

No momento da compra, o consumidor observa a cor da carne, da gordura e o marmoreado. Em geral o consumidor associa a carne escura à animais velhos e consequentemente duros, e não a compra (Sainz, 1996).

A cor da carne é definida pelo conteúdo e a forma da mioglobina. A mioglobina é uma proteína transportadora de oxigênio e tem a função nas células musculares de transporte e armazenamento de oxigênio. A mioglobina contém uma cadeia polipeptídica e um grupo heme.

O ferro contido no grupo heme liga-se ao oxigênio, e pode assumir várias formas, que são reversíveis entre si. A mioglobina pode-se apresentar na forma reduzida (Mb), de coloração vermelho-púrpura; mioglobina oxigenada ou oximioglobina (O2Mb), de coloração vermelho brilhante e mioglobina oxidada ou metamioglobina (MetMb), de coloração marrom (Sarantopoulos e Pizzinato, 1990).

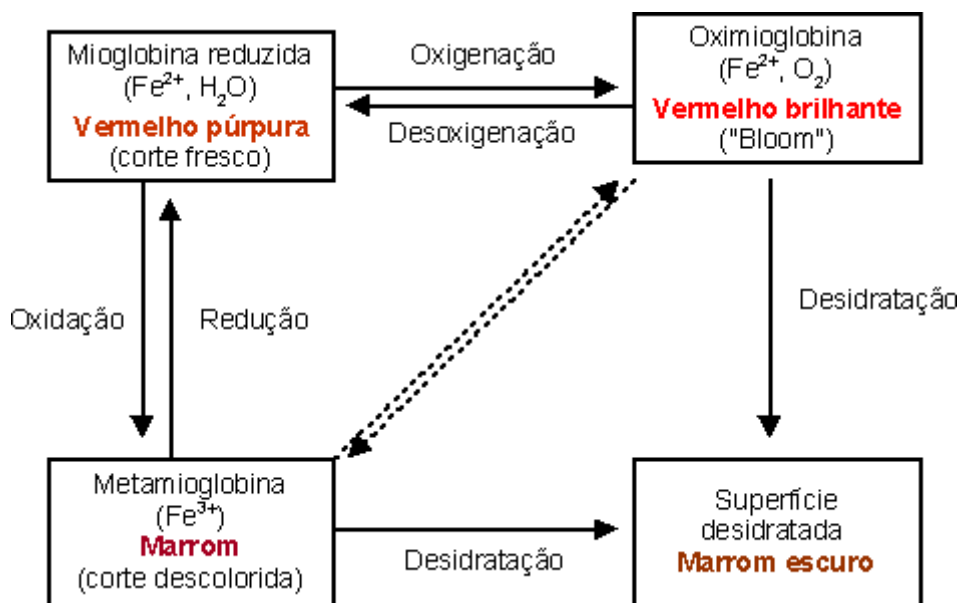


FIGURA 3 - CICLO DA COR EM CARNE FRESCA (ADAPTADO DE SARANTÓPOULOS E PIZZINATO, 1990)

O ciclo da cor da carne fresca é dinâmico, permitindo constante interconversão das 3 formas do pigmento, até que a carne seja aquecida à temperatura de cozedura, estabelecendo a cor da metamioglobina irreversível. A MetMb desnaturada pode sofrer oxidação e transforma-se em porfirina oxidada de coloração verde amarelada. A carne em ambiente anaeróbico e mantida na forma Mb, quando exposta ao ar ocorre o "bloom" das carnes frescas, passando para a forma O2Mb. Esta condição é mantida com altas pressões de oxigênio. Quando a pressão diminui resulta na forma de MetMb.

Muitos fatores afetam a cor da carne. A falta de higiene no abate aumenta a probabilidade de crescimento bacteriano, que tem relação positiva com a formação de MetMb. Temperatura alta da carne e a intensidade e tipo de luz também são fatores que podem prejudicar na cor.

As condições de abate e suscetibilidade do animal ao stress pode acarretar em anomalia nos valores de pH da carne, e este por sua vez, alterar a cor.

Mudanças no sistema de produção podem influenciar na cor da carne, como por exemplo a nutrição, idade de abate e exercícios a que os animais são expostos (Sañudo et al., 1996). Em animais de pasto, os músculos são mais exercitados e por isso apresentam maior quantidade de mioglobina, aumentando a proporção de fibras vermelhas entre as fibras brancas.

A cor da carne pode ser avaliada de diferentes formas, uma das mais utilizadas é a proposta pela Commission International de L'Eclairage (CIE). A CIE define a cor percebida como o atributo visual que se compõe de uma combinação qualquer de conteúdos cromáticos e acromáticos (Alberti, 2000).

A cor de um produto resulta da capacidade de reflexão pela matéria das diferentes radiações do espectro visível. Os seus atributos são:

- Luminosidade (L^*): luminosidade do estímulo julgado em relação à luminosidade de outro estímulo que aparece como branco ou transparente. As variações de L^* vão do branco (100) ao preto (0).
- Tom (hab): atributo da sensação visual segundo o qual o estímulo aparece similar a uma das cores percebidas vermelho, amarelo, verde ou azul ou a certas proporções de duas delas. No caso da carne, o estado químico da mioglobina determinará o tom. O tom fica definido pela relação entre o

índice de amarelo (b^*) e o de vermelho (a^*). Relaciona-se com fatores postmortem e varia de 0 a 360.

- Cromo (C^*): coloração do estímulo julgado em proporção à luminosidade de outro estímulo que aparece como branco ou transparente, dando sensações de cores vivas ou apagadas. Relaciona-se com fatores antemortem (raça, quantidade de pigmento, etc.) e está definido por uma relação entre a^* e b^* , variando o valor de 0 a 200.

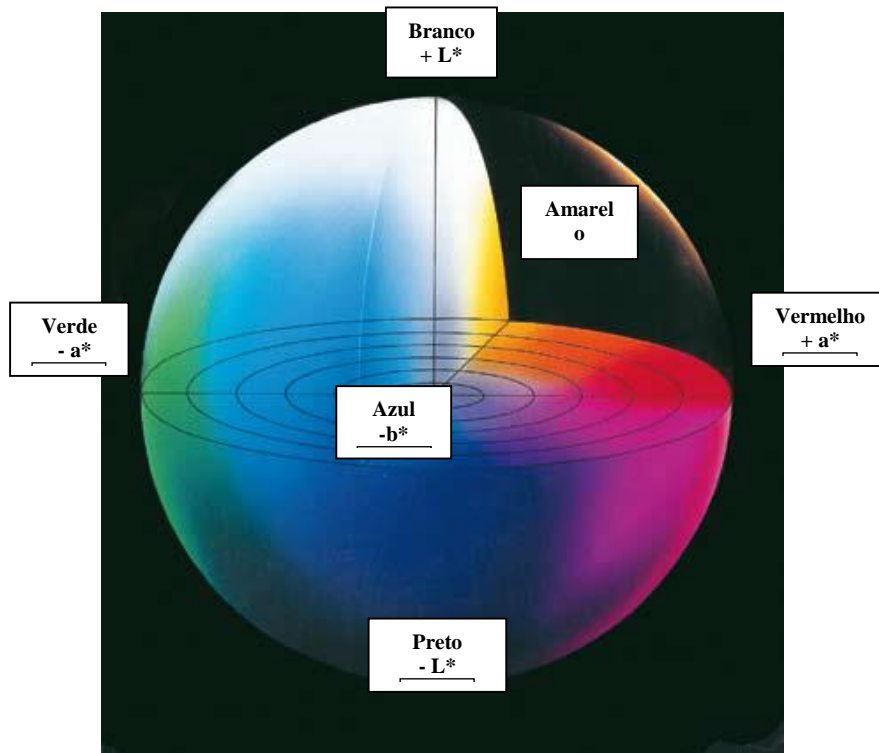


FIGURA 4 - REPRESENTAÇÃO DAS CORES PARA L^* , A^* E B^* NO ESPAÇO DE CORES (MINOLTA, 1999)

2.6. AVALIAÇÃO DO pH

Após o abate dos suínos, há um declínio do pH, cuja extensão e velocidade depende da natureza e condições do músculo no momento em que cessa a circulação sanguínea (Perarson, 1971). Portanto de acordo com Woltersdorf e Troeger (1990) o pH é o mais importante parâmetro para se predizer a qualidade final da carne suína, pois este influencia direta ou indiretamente as propriedades e as diversas características de qualidade como a cor, maciez, sabor, capacidade de retenção de água e conservação (Ourique et al., 1990).

A ocorrência de carne suína tipo PSE (pálida, flácida, exsudativa ou pale, soft, exudative), está associada com a rápida queda do pH muscular logo após o abate, quando a carcaça ainda está quente. As combinações de pH inferiores a 6,0, com temperaturas musculares altas (36°C), uma hora após abate, causa a desnaturação proteica, diminuindo o rendimento industrial (Oliver et al, 1986; Honikel 1998; Bressan, 1992).

Segundo Felício (1986), o pH da carne de suíno, em condições normais, baixa para valores entre 5,3 e 5,7 no período de 24 horas após o abate, porém suínos abatidos em situações de stress tendem a apresentar uma queda brusca no pH, podendo atingir um pH de 5,3 em 10 minutos.

2.7. RENDIMENTO DA CARÇAÇA

2.7.1 Peso de Carçaça

O peso da carçaça pode ser obtido ao término do abate, definindo-se peso de carçaça quente, ou após refrigeração por 24 horas, representando o peso de carçaça refrigerada. A medida do peso de carçaça quente e refrigerada permite estimar o rendimento de carçaça e as perdas ocorridas durante a refrigeração. Através desta relação de perdas na refrigeração, obtemos um valor importante relativamente a perda de água da carçaça.

2.7.2 Rendimento de Carçaça

O rendimento de carçaça é a relação entre o peso do animal a ser abatido (vivo) e o peso da carçaça expresso em percentagem.

Uma carçaça é composta principalmente da porção músculo, dos ossos e da gordura sendo a gordura o mais variável dos três componentes e também o que exerce maior influência no rendimento. Vários fatores estão relacionados com o rendimento, dentro os quais os mais importantes são o grau de acabamento (a quantidade de gordura), o tipo de dieta, o sexo, idade e raça do animal.

O rendimento da carçaça comercial é relação entre o peso da carçaça refrigerada e o peso vivo ao abate. O rendimento verdadeiro ou biológico é mais preciso, pois é eliminado o conteúdo digestivo no cálculo.

Aumentar a quantidade de carne na carçaça de suínos tem sido o objetivo não somente da indústria, com o também do produtor de suínos, pois melhora a rentabilidade e diminui os custos de produção (Barbosa et al., 2005).

2.8. DESMANCHA DA CARÇAÇA

A composição tecidual de uma carcaça pode ser estimada recorrendo a metodologias *in vivo* e *ex vivo*. A dissecação total de uma carcaça em músculo, osso e gordura é considerada a técnica ideal no conhecimento da composição tecidual (Fisher e De Boer, 1994).

A desmancha da carcaça de suínos permite avaliar a composição regional, isto é, a divisão da carcaça em diferentes peças associadas a distintas categorias comerciais, de forma adequar os máximos benefícios aos gostos dos consumidores.

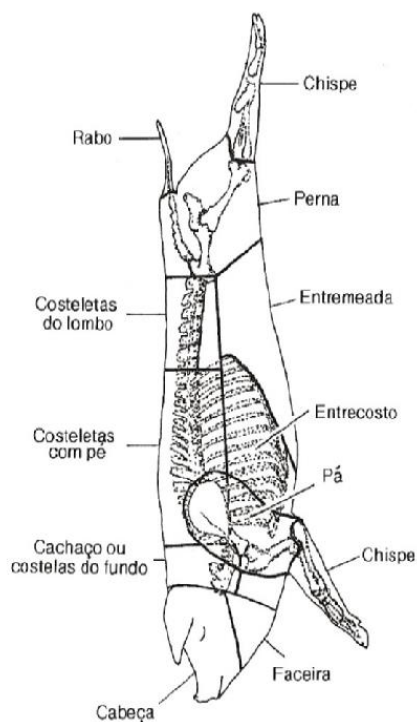


FIGURA 5 - ESQUEMATIZAÇÃO DO CORTE DE CARÇAÇA REALIZADO EM PORTUGAL
FONTE; MEAT CUTS AND MUSCLE FOODS, 2000.

A técnica de desmancha é fundamentada na necessidade de atender às exigências do consumidor, em peças com diferente utilização culinária, variando entre países e regiões, por estarem substancialmente inspiradas nas tradições culinárias. As intenções de normalizá-las a nível universal não deram os resultados esperados. Sendo assim utilizado para fins experimentais e pesquisas técnicas oficiais e com a finalidade de unificar critérios nos resultados. A desmancha de referência em Portugal foi proposta por Simões em 1999 (Meat cuts and muscle foods, 2000.).

2.8.1 Peças Nobres

Peças nobres da carcaça são aquelas em que a percentagem de músculo em relação ao peso da peça é elevada comparativamente às restantes peças resultantes da desmancha.

Segundo a Legislação Portuguesa, na Portaria n.º 8/84 de 5 de Janeiro, as peças nobres são:

Perna – corresponde ao membro pélvico que resulta do corte das inserções musculares no bordo púbico e arcada crural e que contorna e que contornando o ângulo anterior do ílio atinge, perpendicularmente, a articulação lombo-sagrada, sem gordura e sem courato, até ao terço inferior da região tíbio-peroneal.

Vão – corresponde a todas as hemivértebras e terço superior das costelas que resulta do corte tangencial ao músculo psoas maior e que atinge o terço superior da primeira costela, com as respetivas massas musculares, sem gordura e sem courato.

Pá – corresponde à parte superior do membro torácico que resulta do corte das inserções das massas musculares que a ligam ao tórax, separado do segmento distal pelo tangencial ao olecrânio, passando pela extremidade distal da diáfise do úmero, sem courato e sem gordura e apenas com músculos intrínsecos.

3. MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo envolveu 38 animais da raça Bísara, estes fazem parte do projeto financiado pelo PRODER - BISIPORC - Produção extensiva de porcos da raça Bísara em dois sistemas alternativos: engorda com concentrado vs castanha.

Com estes animais foram feitos 4 lotes relativos ao peso vivo, no que resultou o LOTE 1, no qual os pesos variam dos 10 kg aos 15 kg, estando aqui presentes 10 animais, no LOTE 2 ficaram animais dos 16 kg aos 20 kg, no que estão presentes 9 animais, no LOTE 3, ficaram animais dos 21 kg aos 30 kg, no que se encaixam 11 animais e por ultimo no LOTE 4, que varia dos 45kg aos 65 kg, ficaram os restantes 8 animais. Neste estudo não se fez distinção de género dos animais, nem da alimentação. Também não foram registados animais com pesos entre os 31 kg a 44 kg.

Os animais foram abatidos num matadouro comercial, Matadouro Terra Fria Carnes Lda, em Bragança.

3.1 DETERMINAÇÃO DE PESOS E RENDIMENTOS

Os animais foram pesados, para obter o Peso Vivo antes do abate, após abate foi obtido o Peso de Carcaça Quente. As carcaças foram depois submetidas a uma refrigeração a 4°C, durante 24 horas, sendo pesadas, obtendo-se assim o Peso de Carcaça Fria.

O Rendimento de Carcaça Quente foi obtido através da seguinte fórmula $\frac{\text{Peso de Carcaça Quente}}{\text{Peso Vivo}} \times 100$, sendo o Rendimento de Carcaça Fria obtido através da fórmula $\frac{\text{Peso de Carcaça Fria}}{\text{Peso Vivo}} \times 100$.

3.2 DETERMINAÇÃO DE PH

A medição do pH *pós-mortem* da carcaça, realizou-se no momento em que se obteve o PCQ, e foi medido no músculo *Rectus abdominis*, utilizando segundo a norma portuguesa NP 3441 (2008) um potenciómetro portátil com eléctrodo de penetração, Hanna instruments, o pH as 24 horas *pós-mortem*, foi obtido no mesmo músculo *Rectus abdominis*, utilizando o mesmo equipamento.

3.3 DETERMINAÇÃO DE MEDIDAS DA CARÇAÇA

As carcaças foram transportadas para o Laboratório de Tecnologia e Qualidade da Carcaça e da Carne da Escola Superior Agrária de Bragança, onde foram novamente

pesadas e seccionadas longitudinalmente em duas metades e efetuaram-se as medidas da carcaça e dos tecidos, nomeadamente o Comprimento de Carcaça, a Profundidade de Carcaça, Comprimento da Perna, Comprimento do Presunto, Comprimento da Mão, medidas estas realizadas segundo a AMSA (2011).

3.4 DESMANCHA

As meias carcaças obtêm-se por corte da carcaça inteira, passando por cada vértebra cervical, dorsal, lombar e sagrada, pelo ou ao longo do esterno e pela sínfise isquio-púbica. Estas meias carcaças podem ser apresentadas com ou sem cabeça, pés, banhas, rins, rabo ou diafragma. Neste estudo as meias carcaças, não apresentam rins, diafragma e gordura renal.

A metade esquerda da carcaça foi dividida em 12 peças de talho (cabeça, faceira, cachaço, chispe mão, pá, costeletas com pé, entrecosto, costeletas lombo, entremeada, perna, chispe pé e rabo), de acordo com a proposta de Simões em 1999 (Meat cuts and muscle foods, 2000). Todas as peças foram embaladas a vácuo e congeladas a -25°C, para conservação até à sua dissecação para determinação da composição em tecidos.

A percentagem das peças na carcaça, foi calculada com a seguinte fórmula

$$\frac{\text{Peso da peça}}{\text{Peso da meia carcaça fria}} \times 100.$$

3.5 DETERMINAÇÃO DA COR

A cor foi determinada no momento da desmancha, na meia carcaça direita, sendo recolhida em 4 zonas, na pá, na perna, no músculo *Rectus abdominis* e no músculo *Longissimus dorsi*, com três leituras por zona. O equipamento utilizado foi o espectrofotometro Lovibond SP60.

3.6 DISSECAÇÃO

As peças de talho obtidas da meia carcaça esquerda foram dissecadas, sendo registado o peso antes da dissecação e separadas, através de bisturi, nos seus componentes tecidulares: músculo, gordura subcutânea, gordura intermuscular, osso, couro e resíduos (englobando nervos, tendões e vasos sanguíneos). A percentagem de tecidos nas peças, foi calculada com a seguinte fórmula

$$\frac{\text{Peso do tecido}}{\text{Peso da peça após desmancha}} \times 100.$$

3.7 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para a análise estatística dos dados utilizou-se dois programas, o Microsoft Excel 2013 e o IBM SPSS Statistics 20, envolvendo análise de médias, desvio padrão, mínimos, máximos, coeficientes de variação e análise de variância.

A análise de covariância foi calculada, usando o IBM SPSS Statistics 20, , utilizando to teste de Levene, Tukey e Dunnet, foi usado o peso vivo como covariável e os dados são médias estimadas por mínimos quadrados.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela apresentam-se alguns parâmetros gerais dos porcos estudados no presente trabalho, nomeadamente o peso vivo (PV), o peso da carcaça quente (PCQ), o peso da carcaça fria (PCF), rendimento da carcaça quente (RCQ) e o rendimento da carcaça fria (PCF). Apresentando-se a média, o desvio padrão, o mínimo, o máximo e o coeficiente de variação.

Os animais foram abatidos entre os 12,40 e os 65 kg de peso vivo, pesos estes que estiveram na origem dos quatro lotes anteriormente referidos. O lote de animais de peso dos 45 kg a 65 kg não está presente nesta tabela, devido a um erro no registo do peso vivo.

TABELA 1 - PESO VIVO, PESO DA CARCAÇA QUENTE, PESO DA CARCAÇA FRIA, RENDIMENTO QUENTE E RENDIMENTO FRIO DOS PORCOS ESTUDADOS NO PRESENTE TRABALHO: MÉDIA ± DESVIO PADRÃO, MÍNIMO, MÁXIMO E COEFICIENTE DE VARIAÇÃO

LOTES DE PESOS	10 -15 kg	16 a 20 kg	21 a 30 kg	
N.º DE ANIMAIS	10	9	11	P
PV (kg)	13,87 ^a ±0,83	17,00 ^b ±1,63	26,35 ^c ±3,02	
Mín - Máx	12,40 - 14,90	15,10 - 20,00	22,00 - 30,00	***
CV (%)	5,97	9,58	11,46	
PCQ (kg)	9,92 ^a ±1,03	12,1 ^b ±1,23	18,93 ^c ±2,42	
Mín - Máx	7,60 - 11,20	10,60 - 14,40	15,20 - 22,00	***
CV (%)	10,39	10,21	12,77	
PCF (kg)	9,64 ^a ±1,00	11,77 ^b ±1,19	18,5 ^c ±2,42	
Mín - Máx	7,50 - 10,74	10,40 - 14	14,90 - 21,70	***
CV (%)	10,35	10,12	13,07	
RCQ (%)	71,39 ^a ±4,32	71,16 ^a ±1,89	71,78 ^a ±3,08	
Mín - Máx	61,29 - 76,19	67,63 - 73,53	65,86 - 75,74	NS
CV (%)	6,05	2,25	4,29	
RCF (%)	69,37 ^a ±4,04	69,24 ^a ±2,11	70,15 ^a ±3,06	
Mín - Máx	60,48 - 73,43	65,32 - 72,93	64,14 - 74,30	NS
CV (%)	5,82	3,05	4,37	

a, b c – Médias com letras diferentes na mesma coluna diferem significativamente. * - $P \leq 0,05$; ** - $P \leq 0,01$; *** - $P \leq 0,001$. NS - Não se verificaram interações significativas.

Os porcos apresentaram rendimento em carcaça quente médio de 71,44%, variando entre 71,16% e 71,78%, e o rendimento de carcaça fria médio foi de 69,59%, variando entre 69,24% e 70,15%.

Os valores do rendimento em carcaça são inferiores aos obtidos por Pires da Costa e Silva (2000) e por Cardoso (1994) para a raça Bísara. Os primeiros, obtiveram rendimentos para esta classe de peso vivo ao abate de 77% e os segundos observaram rendimentos desde 74,7%.

Convém dizer que as diferenças encontradas podem ser provavelmente devidas ao facto de trabalharem com pesos vivos diferentes. No global ou generalidade creio que pode dizer que os rendimentos encontrados estão dentro dos valores apresentados para a espécie suína pela bibliografia.

Após realização de uma análise de variância relativa aos parâmetros analisados, verificou-se que em relação aos rendimentos de carcaça, quer carcaça quente, quer carcaça fria a variância não se revela significativa. Já em relação ao PV, PCQ e PCF o resultado é muito significativo ($P \leq 0,001$).

Os rendimentos de carcaça quente e fria, registaram uma tendência de subida, o que era de esperar, e que continue a subir à medida do aumento do peso vivo, até estabilizar.

4.1. MEDIDAS DA CARÇAÇA

Uma forma de avaliar as carcaças é através de medidas de conformação, nomeadamente o comprimento de carcaça (CC), a profundidade de carcaça (PC), o comprimento de perna (CP), o comprimento do presunto (CPre) e o comprimento de mão (CM).

Na Tabela encontram-se as médias, os desvios padrão, os mínimos, os máximos e os coeficientes de variação para esses parâmetros. É evidente, desde já, um aumento da média de todas as medidas. Pode prever-se, a partir da análise da tabela, que o aumento de peso provocará um aumento das medidas aqui em análise.

Os coeficientes de variação encontrados para as medidas da carcaça não são elevados, o que conduz a concluir acerca de uma certa homogeneidade dos dados.

TABELA 2 - MÉDIA (\pm DESVIO PADRÃO), MÍNIMO E MÁXIMO E COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DAS DIMENSÕES DA CARÇAÇA.

LOTES DE PESOS	10 -15 kg	16 a 20 kg	21 a 30 kg	45 a 65 kg	
N.º DE ANIMAIS	10	9	11	8	P
CC (cm)	45,13 ^a \pm 1,81	48,33 ^b \pm 1,89	55,09 ^c \pm 2,60	60,78 ^d \pm 4,41	
Mín – Máx	43,40 – 49,50	44,70 – 51,70	51,00 – 59,50	53,80 – 64,80	***
CV (%)	4,02	3,91	4,71	7,26	
PC (cm)	17,03 ^a \pm 1,59	17,81 ^a \pm 1,70	20,96 ^b \pm 1,64	22,81 ^b \pm 2,03	
Mín – Máx	15,40 – 19,50	16,50 – 22,00	18,50 – 23,50	19,50 – 25,20	***
CV (%)	9,33	9,53	7,83	8,90	
CP (cm)	34,33 ^a \pm 1,43	36,69 ^a \pm 1,57	40,01 ^b \pm 1,96	46,05 ^c \pm 3,19	
Mín – Máx	32,50 – 36,60	34,70 – 40,00	36,30 – 42,50	40,10 – 50,50	***
CV (%)	4,16	4,27	4,91	6,92	
CPre (cm)	20,63 ^a \pm 0,66	22,42 ^b \pm 0,76	24,68 ^b \pm 1,20	28,10 ^d \pm 1,92	
Mín – Máx	19,80 – 21,50	21,30 – 23,50	22,40 – 26,20	23,80 – 30,00	***
CV (%)	3,19	3,39	4,85	6,82	
CM (cm)	18,17 ^a \pm 1,21	20,27 ^a \pm 1,03	25,14 ^b \pm 4,81	27,46 ^b \pm 2,24	
Mín – Máx	16,50 – 20,50	18,00 – 21,60	20,50 – 39,00	24,30 – 31,20	***
CV (%)	6,64	5,07	19,15	8,16	

a, b c d – Médias com letras diferentes na mesma coluna diferem significativamente. * - $P \leq 0,05$; ** - $P \leq 0,01$; *** - $P \leq 0,001$. NS - Não se verificaram interações significativas.

O aumento de peso implicou um aumento ($P < 0,001$) de todas as medidas.

Os resultados obtidos para os pesos médios ao abate são muito equivalentes aos de Carvalho (2011). Ainda que os citados autores tenham trabalhado com suínos com pesos todos superiores a 75% do peso vivo maduro, enquanto no presente trabalho se procurou mais efetuar um estudo evolutivo da conformação em relação ao peso vivo.

4.2. PEÇAS DA CARÇAÇA

Na tabela mostram-se as médias, os desvios padrão, os mínimos, os máximos e os coeficientes de variação das percentagens das peças de talho (obtidas como a soma de todos os tecidos após dissecação).

A perna é a peça com maior percentagem na carcaça, com o valor médio de 23,27%, e o rabo a peça com menor percentagem na carcaça com o valor médio de 0,58%, o que seria de esperar.

Os pesos médios das peças da pá, do lombo e da entremeada foram inferiores aos obtidos para a raça Bísara, Alentejana e para o cruzamento *Landrace * Large White*, por Pires da Costa e Silva (2000),

Pode-se referir que os coeficientes de variação mais elevados registaram-se na faceira, seguida do rabo e da cabeça. O menor coeficiente de variação encontrou-se na pá, seguido pela perna.

TABELA 3 - MÉDIA (\pm DESVIO PADRÃO), MÍNIMO, MÁXIMO E COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DAS PERCENTAGENS DAS PEÇAS DE TALHO NA MEIA CARCAÇA ESQUERDA

LOTES DE PESOS	10 -15 kg	16 a 20 kg	21 a 30 kg	45 a 65 kg	
N.º DE ANIMAIS	10	9	11	8	P
Cabeça (%)	10,84 ^a \pm 1,91	9,94 ^{cd} \pm 1,37	8,62 ^a \pm 1,29	9,09 ^{bc} \pm 0,96	
Mín - Máx	8,11 - 14,54	8,33 - 12,21	6,70 - 10,74	7,74 - 10,61	**
CV (%)	17,2	13,82	14,94	10,61	
Faceira (%)	1,39 ^a \pm 0,38	1,73 ^a \pm 0,60	1,44 ^a \pm 0,28	1,41 ^a \pm 0,61	
Mín - Máx	0,92 - 2,18	1,00 - 2,71	0,96 - 1,75	0,70 - 2,60	NS
CV (%)	27,65	34,63	19,58	43,60	
Cachaço (%)	7,77 ^a \pm 1,00	7,62 ^a \pm 1,12	8,34 ^a \pm 1,12	8,25 ^a \pm 1,06	
Mín - Máx	6,59 - 9,76	5,90 - 8,84	6,13 - 9,59	7,44 - 10,68	NS
CV (%)	12,89	14,73	13,47	12,82	
Chispe Mão (%)	4,88 ^a \pm 0,36	4,69 ^{cd} \pm 0,48	4,21 ^{bc} \pm 0,40	4,06 ^a \pm 0,59	
Mín - Máx	4,40 - 5,51	4,00 - 5,64	3,62 - 4,67	3,48 - 5,17	***
CV (%)	7,36	10,24	9,42	14,48	
Pá (%)	12,56 ^a \pm 0,84	12,80 ^a \pm 1,09	12,07 ^a \pm 1,19	11,98 ^a \pm 0,79	
Mín - Máx	11,35 - 13,85	11,15 - 14,31	10,28 - 14,11	10,76 - 13,03	NS
CV (%)	6,70	8,52	9,87	6,63	
Cost. Pé (%)	11,87 ^a \pm 2,12	11,63 ^a \pm 1,60	12,03 ^a \pm 1,80	13,19 ^a \pm 0,66	
Mín - Máx	9,83 - 16,40	8,47 - 13,53	7,91 - 13,91	12,41 - 14,68	NS
CV (%)	17,89	13,80	15,00	5,03	
Entrecosto (%)	8,67 ^a \pm 1,26	8,61 ^a \pm 0,71	8,50 ^a \pm 2,21	8,17 ^a \pm 0,35	
Mín - Máx	5,88 - 10,00	7,82 - 10,00	3,20 - 12,20	7,59 - 8,67	NS
CV (%)	14,53	8,24	26,00	4,23	
Cost. Lombo (%)	6,58 ^a \pm 0,36	6,56 ^a \pm 0,82	6,02 ^a \pm 0,77	6,64 ^a \pm 0,96	
Mín - Máx	6,12 - 7,08	5,24 - 7,92	5,04 - 7,26	5,46 - 8,02	NS
CV (%)	5,49	12,49	12,72	14,43	
Entremeada (%)	5,67 ^{ab} \pm 1,08	5,28 ^a \pm 0,91	6,81 ^c \pm 0,85	4,81 ^a \pm 0,80	
Mín - Máx	4,18 - 7,33	3,70 - 6,47	5,45 - 8,34	3,22 - 5,53	***
CV (%)	19,08	17,23	12,43	16,61	
Perna (%)	22,18 ^a \pm 2,19	22,76 ^{ab} \pm 0,87	22,78 ^{ab} \pm 3,19	25,37 ^c \pm 1,52	
Mín - Máx	19,36 - 25,07	21,35 - 23,72	13,88 - 26,10	23,11 - 27,59	*
CV (%)	9,86	3,82	14,02	6,01	
Chispe Pé (%)	6,30 ^a \pm 0,61	6,41 ^a \pm 0,64	5,55 ^a \pm 1,70	5,35 ^a \pm 0,55	
Mín - Máx	5,54 - 7,53	5,30 - 7,54	0,64 - 6,77	4,73 - 6,40	NS
CV (%)	9,66	9,94	30,65	10,32	
Rabo (%)	0,46 ^a \pm 0,11	0,50 ^a \pm 0,21	0,72 ^b \pm 0,12	0,65 ^{ab} \pm 0,15	
Mín - Máx	0,30 - 0,59	0,19 - 0,77	0,52 - 0,89	0,48 - 0,85	***
CV (%)	24,31	42,25	16,47	22,80	

a, b c – Médias com letras diferentes na mesma coluna diferem significativamente. * - $P \leq 0,05$; ** - $P \leq 0,01$; *** - $P \leq 0,001$. NS - Não se verificaram interações significativas.

Pode observar-se que a faceira, o cachaço, a pá, as costeletas com pé, o entrecosto, as costeletas do lombo e o chispe pé apresentaram maior proporção ($P < 0,05$), enquanto o chispe mão, a entremeada e o rabo apresentaram menor proporção ($P < 0,001$).

4.3. CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS

Na tabela mostra-se a média, o desvio padrão, o mínimo, o máximo e o coeficiente de variação do pH medido pós-abate (pH), e 24 horas após o abate (pH24), nas características da cor (luminosidade, índice de vermelho e índice de amarelo, tom e cromia).

TABELA 4 - MÉDIA (\pm DESVIO PADRÃO), MÍNIMO, MÁXIMO E COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DO pH MEDIDO PÓS-ABATE E 24 HORAS APÓS O ABATE, DAS CARACTERÍSTICAS DA COR

LOTES DE PESOS	10 -15 kg	16 a 20 kg	21 a 30 kg	45 a 65 kg	
N.º ANIMAIS	10	9	11	8	P
pH	7,14 ^a \pm 0,11	7,08 ^a \pm 0,18	6,53 ^b \pm 0,25	6,31 ^{bc} \pm 0,26	
Mín - Máx	6,99 - 7,38	6,73 - 7,36	6,09 - 6,78	6,04 - 6,70	***
CV (%)	1,54	2,48	3,58	4,05	
pH24	6,06 ^a \pm 0,09	6,12 ^a \pm 0,15	5,79 ^b \pm 0,06	5,67 ^b \pm 0,09	
Mín - Máx	5,92 - 6,24	6,00 - 6,51	5,71 - 5,90	5,00 - 6,90	***
CV (%)	1,50	2,51	1,04	1,58	
L*	53,9 ^a \pm 4,85	53,5 ^a \pm 5,25	54,3 ^a \pm 4,71	53,9 ^a \pm 3,94	
Mín - Máx	45,7 - 65,3	38,2 - 64,5	44,5 - 64,5	45,0 - 61,0	NS
CV (%)	9,00	9,83	8,67	7,30	
a*	7,3 ^a \pm 4,45	6,5 ^a \pm 4,70	7,5 ^a \pm 3,31	6,9 ^a \pm 3,47	
Mín - Máx	0,1 - 16,5	3,3 - 16,8	2,1 - 14,5	2,0 - 13,6	NS
CV (%)	60,54	72,05	44,07	50,21	
b*	11,8 ^a \pm 2,07	11,8 ^a \pm 2,02	12,3 ^a \pm 2,35	12,1 ^a \pm 2,06	
Mín - Máx	7,8 - 15,2	8,3 - 16,5	4,4 - 15,8	7,1 - 16,2	NS
CV (%)	17,48	17,15	19,04	17,09	
Tom	60,2 ^a \pm 15,63	63,4 ^a \pm 17,98	59,4 ^a \pm 12,97	62,1 ^a \pm 12,46	
Mín - Máx	24,10 - 92,00	25,40 - 110,90	13,00 - 82,90	22,10 - 83,50	NS
CV (%)	25,98	28,34	21,83	20,05	
Cromia	14,5 ^a \pm 3,48	14,1 ^a \pm 3,13	14,8 ^a \pm 2,95	14,2 ^a \pm 3,58	
Mín - Máx	7,3 - 26,7	9,3 - 21,0	3,9 - 21,2	4,0 - 21,6	NS
CV (%)	24,04	22,13	19,95	25,17	

a, b c – Médias com letras diferentes na mesma coluna diferem significativamente. * - $P \leq 0,05$; ** - $P \leq 0,01$; *** - $P \leq 0,001$. NS - Não se verificaram interações significativas.

Os valores de pH medidos pós-abate variam entre 6,31 no lote de animais de 45 a 65 kg e os 7,14 no lote de animais de 10 a 15 kg, o que nos leva a concluir que os animais mais jovens tem um pH mais elevado do que os mais velhos.

O pH medido 24 horas após o abate (após refrigeração) variou entre 5,67 no lote de animais de 45 a 65 kg e 6,06 no lote de 10 a 15 kg, mais uma vez o pH mantém-se mais elevado nos animais com menor peso, baixando gradualmente à medida que os pesos aumentam.

Estes valores de pH são aproximados aos valores médios indicados por Warris (1982) e Calvelo (1986) que encontraram valores de 6,2.

O pH tem uma tendência, normal e esperada, para diminuir com o passar do tempo, nomeadamente desde o abate até às 24 horas após.

Relativamente a análise física da cor, os resultados médios para a L* foram de 53,9, para o a* foram de 7,05, para o b* foram de 12,0, para o Tom foram de 61,28 e para o Croma foram de 14,40.

Os valores de L* são superiores aos referidos por Ribeiro (2007) que registou média de 47,34, contrariamente ao valor de a* que foi inferior por ele registado, 10,56, o valor de b* foi superior, sendo 3,94, superior também o Tom que foi de 20,56 e por fim o Croma foi inferior registando 11,29.

4.4 TECIDOS DA CARÇAÇA

4.4.1 Músculo

Na tabela mostra-se a média, o desvio padrão, o mínimo, o máximo e o coeficiente de variação da percentagem de músculo nas peças de talho, para as quatro categorias de peso consideradas neste trabalho.

A percentagem de músculo nas diferentes peças da carcaça variou entre 0,23% no rabo do lote dos 15 aos 20 kg e os 32,66% na perna do lote dos 45 a 65 kg.

De referir que a perna, a pá e as costeletas com pé são as peças da carcaça com maior percentagem de músculo da carcaça, chegando mesmo a soma das percentagens a ultrapassar 50% do músculo da carcaça, o que demonstra por que motivo estas são chamadas de peças nobres. O rabo e a faceira foram as peças que registaram menor percentagem de músculo, em todos os lotes.

Seria de esperar um aumento da percentagem de músculo à medida que o peso vivo aumenta, o que não se veio a registar, exceto na perna.

Estes valores, estão bastante abaixo dos valores encontrados por Monziols (2005), para a raça Large White, que foram de 51,7% na perna, 35,1 na pá e de 34,7 no lombo.

TABELA 5 - MÉDIA (\pm DESVIO PADRÃO), MÍNIMO, MÁXIMO E COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DA PROPORÇÃO DE MÚSCULO, COMO PERCENTAGEM DO MÚSCULO TOTAL NA MEIA CARCAÇA, NAS PEÇAS DE TALHO.

LOTES DE PESOS	10 -15 kg	16 a 20 kg	21 a 30 kg	45 a 65 kg	
N.º DE ANIMAIS	10	9	11	8	P
Cabeça (%)	4,09 ^a \pm 1,20	3,64 ^a \pm 0,80	3,00 ^a \pm 0,81	3,53 ^a \pm 0,77	
Mín - Máx	2,65 - 5,87	3,05 - 5,47	2,06 - 4,41	2,28 - 4,47	NS
CV (%)	29,38	21,88	27,10	21,68	
Faceira (%)	1,04 ^{ab} \pm 0,38	1,34 ^{ab} \pm 0,66	0,85 ^a \pm 0,29	1,33 ^c \pm 0,84	
Mín - Máx	0,49 - 1,54	0,75 - 2,42	0,48 - 1,36	0,55 - 2,91	*
CV (%)	36,23	48,83	34,45	63,03	
Cachaço (%)	8,40 ^a \pm 1,12	8,33 ^a \pm 1,40	8,92 ^a \pm 1,15	8,06 ^a \pm 1,09	
Mín - Máx	6,78 - 9,91	5,83 - 10,07	6,74 - 10,30	6,26 - 10,12	NS
CV (%)	13,34	16,75	12,89	13,53	
Chispe Mão (%)	2,35 ^a \pm 0,24	2,36 ^{ab} \pm 0,23	2,16 ^b \pm 0,18	2,08 ^b \pm 0,18	
Mín - Máx	2,05 - 2,82	2,02 - 2,68	1,84 - 2,37	1,84 - 2,30	**
CV (%)	10,24	9,59	8,27	8,50	
Pá (%)	16,69 ^c \pm 1,31	16,42 ^{ab} \pm 1,52	14,07 ^a \pm 1,72	14,57 ^a \pm 1,40	
Mín - Máx	15,28 - 19,13	13,50 - 18,53	11,36 - 17,08	12,45 - 16,21	**
CV (%)	7,85	9,27	12,22	9,60	
Cost. Pé (%)	11,85 ^a \pm 1,99	11,79 ^{ab} \pm 1,49	13,48 ^c \pm 1,07	14,06 ^{ab} \pm 0,80	
Mín - Máx	9,45 - 15,72	8,33 - 13,64	11,73 - 14,64	12,90 - 15,27	*
CV (%)	16,83	12,61	7,96	5,72	
Entrecosto (%)	8,65 ^a \pm 1,38	8,33 ^a \pm 0,83	8,76 ^c \pm 1,01	8,40 ^{ab} \pm 0,88	
Mín - Máx	6,19 - 11,20	7,44 - 9,91	7,51 - 10,33	6,83 - 9,88	**
CV (%)	15,95	9,96	11,59	10,53	
Cost. Lombo (%)	7,68 ^a \pm 0,60	7,72 ^a \pm 1,20	6,92 ^a \pm 0,73	7,61 ^a \pm 1,10	
Mín - Máx	7,18 - 8,92	6,14 - 9,65	5,78 - 8,42	6,23 - 8,67	NS
CV (%)	7,80	15,61	10,49	14,44	
Entremeada (%)	5,68 ^a \pm 2,36	5,66 ^a \pm 1,18	7,26 ^a \pm 1,08	4,90 ^a \pm 1,17	
Mín - Máx	0,68 - 8,69	3,86 - 7,23	5,70 - 9,24	2,80 - 5,97	NS
CV (%)	41,47	20,83	14,86	24,00	

Perna (%)	30,08 ^a ±2,82	30,67 ^a ±1,56	30,55 ^a ±2,03	32,66 ^a ±1,99	
Mín – Máx	26,60 – 34,33	27,96 – 32,57	26,84 – 34,23	30,00 – 36,72	NS
CV (%)	9,37	5,07	6,66	6,08	
Chispe Pé (%)	3,25 ^a ±0,89	3,52 ^{ab} ±0,64	3,59 ^b ±0,61	2,48 ^a ±0,17	
Mín – Máx	2,01 – 4,85	2,51 – 4,14	2,74 – 4,71	2,19 – 2,68	***
CV (%)	27,52	18,25	16,99	6,86	
Rabo (%)	0,26 ^{ab} ±0,07	0,23 ^a ±0,14	0,42 ^b ±0,09	0,31 ^{ab} ±0,16	
Mín – Máx	0,13 – 0,33	0,04 – 0,46	0,28 – 0,55	0,11 – 0,53	*
CV (%)	25,71	59,70	20,97	51,45	

a, b c – Médias com letras diferentes na mesma coluna diferem significativamente. * - $P \leq 0,05$; ** - $P \leq 0,01$; *** - $P \leq 0,001$. NS - Não se verificaram interações significativas.

A grande maioria dos coeficientes de variação ultrapassou os 10%, o que indica uma variabilidade importante para este parâmetro, na generalidade das peças em estudo.

A percentagem de músculo na faceira, costeleta com pé e rabo variou ($P < 0,05$), enquanto no chispe mão, pá e entrecosto variou ($P < 0,01$), no chispe pé a variação foi de ($P < 0,001$) e nas restantes peças não foi significativa.

4.4.2 Gordura Subcutânea

Na tabela mostra-se a média, o desvio padrão, o mínimo, o máximo e o coeficiente de variação da percentagem de gordura subcutânea nas peças de talho, para as quatro categorias de peso consideradas neste trabalho.

A percentagem de gordura subcutânea variou entre 0,41% no rabo do lote dos 10 aos 15 kg e 23,18% na perna no lote dos 45 aos 65 kg. As peças com maior percentagem de gordura subcutânea em todos os lotes foram a perna no lote, seguida pelo cachaço e pela entremeada.

Aparentemente com o aumento do peso vivo a percentagem de gordura subcutânea aumentou na cabeça, cachaço, costeletas com pé, costeletas do lombo, perna e rabo, verificando-se o oposto nas outras peças.

Os resultados obtidos por Monziols (2005), foram superiores aos deste trabalho, registando valores como 25,0% para a perna, 32,6% na pá e 36,9% no lombo. Os animais no estudo de Monziols (2005) tinham um peso vivo aproximado de 115kg, o que explica a diferença entre resultados.

TABELA 6 - MÉDIA (\pm DESVIO PADRÃO), MÍNIMO, MÁXIMO E COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DA PROPORÇÃO DE GORDURA SUBCUTÂNEA, COMO PERCENTAGEM DA GORDURA SUBCUTÂNEA TOTAL, NAS PEÇAS DE TALHO.

LOTES DE PESOS	10 -15 kg	16 a 20 kg	21 a 30 kg	45 a 65 kg	
N.º DE ANIMAIS	10	9	11	8	P
Cabeça (%)	6,87 ^a \pm 4,59	7,77 ^a \pm 5,41	6,61 ^b \pm 2,34	8,44 ^b \pm 6,39	
Mín – Máx	0,00 – 14,00	2,38 – 20,66	4,09 – 11,72	3,04 – 23,25	***
CV (%)	66,84	69,84	35,46	75,74	
Faceira (%)	6,09 ^a \pm 2,24	7,00 ^a \pm 4,07	5,72 ^b \pm 1,94	3,97 ^a \pm 1,36	
Mín – Máx	3,60- 9,64	1,90 – 14,88	3,30 – 9,94	1,90 – 5,70	***
CV (%)	36,83	58,13	33,87	34,17	
Cachaço (%)	11,82 ^a \pm 7,75	11,86 ^a \pm 4,26	10,87 ^{ab} \pm 4,24	13,51 ^b \pm 4,04	
Mín – Máx	1,20 – 28,29	4,96 – 15,88	4,26 – 18,08	9,31 – 21,03	**
CV (%)	65,52	35,94	38,99	29,90	
Chispe Mão (%)	2,44 ^a \pm 2,05	2,58 ^a \pm 2,99	1,60 ^a \pm 0,76	1,01 ^a \pm 0,76	
Mín – Máx	0,00 – 6,07	0,00 – 8,10	0,67 – 2,85	0,07 – 2,19	NS
CV (%)	84,14	115,63	47,73	75,12	
Pá (%)	9,97 ^a \pm 4,83	7,81 ^a \pm 5,16	11,70 ^b \pm 3,70	8,91 ^{ab} \pm 2,95	
Mín – Máx	0,00 – 18,00	3,57 – 20,66	3,75 – 16,72	4,56 – 13,47	***
CV (%)	48,45	66,05	31,60	33,07	
Cost. Pé (%)	5,13 ^a \pm 3,10	9,09 ^a \pm 6,79	12,03 ^b \pm 3,07	13,34 ^b \pm 3,80	
Mín – Máx	1,80 – 11,84	1,90 – 21,90	6,67 – 16,41	6,80 – 18,43	***
CV (%)	60,34	74,72	25,48	28,48	
Entrecosto (%)	18,23 ^a \pm 8,25	13,11 ^a \pm 7,16	7,39 ^a \pm 3,51	8,07 ^a \pm 2,69	
Mín – Máx	5,91 – 31,00	2,35 – 33,39	2,33 – 15,86	3,30 – 12,37	NS
CV (%)	45,25	54,61	47,50	33,29	
Cost. Lombo (%)	3,46 ^a \pm 1,64	5,11 ^a \pm 2,41	5,71 ^b \pm 1,30	6,61 ^{bc} \pm 2,68	
Mín – Máx	0,00 – 5,26	3,68 – 9,52	3,40 – 7,50	2,38 – 11,18	***
CV (%)	47,28	47,18	22,81	40,64	
Entremeada (%)	16,01 ^a \pm 6,22	14,97 ^a \pm 8,12	14,61 ^a \pm 3,45	8,37 ^a \pm 4,12	
Mín – Máx	5,04 – 23,68	6,94 – 33,89	7,69 – 20,23	1,09 – 16,07	NS
CV (%)	38,82	54,00	23,62	49,22	
Perna (%)	16,71 ^a \pm 6,64	15,48 ^a \pm 5,24	18,69 ^b \pm 2,71	23,18 ^b \pm 5,77	
Mín – Máx	7,00 – 28,50	5,79 – 22,69	12,82 – 23,28	15,35 – 30,86	***
CV (%)	39,74	33,89	14,51	24,89	
Chispe Pé (%)	2,86 ^a \pm 2,31	4,76 ^{ab} \pm 3,67	3,83 ^{bc} \pm 0,70	3,63 ^d \pm 1,96	
Mín – Máx	0,00 – 6,72	0,00 – 12,38	2,27 – 4,74	0,99 – 6,97	***
CV (%)	80,77	77,06	18,28	53,97	
Rabo (%)	0,41 ^a \pm 0,48	0,45 ^a \pm 0,82	1,23 ^b \pm 0,26	0,96 ^{bc} \pm 0,37	
Mín – Máx	0,00 – 1,20	0,00 – 2,48	0,69 – 1,56	0,48 – 1,79	***
CV (%)	115,69	184,20	21,14	38,30	

a, b c d – Médias com letras diferentes na mesma coluna diferem significativamente. * - $P \leq 0,05$; ** - $P \leq 0,01$; *** - $P \leq 0,001$. NS - Não se verificaram interações significativas.

Os coeficientes de variação da gordura subcutânea revelaram-se bastante altos, entre 14,51% na perna do lote dos 21 aos 30 kg e os 184,20% no rabo do lote dos 15 aos 20 kg, o que indica uma grande variabilidade entre animais.

Relativamente a gordura subcutânea verificou-se uma variação na cabeça, faceira, pá, costeletas com pé, costeletas do lombo, perna, chispe pé e rabo ($P < 0,001$), no cachaço ($P < 0,01$) e no chispe mão, entrecosto e entremeada o resultado foi não significativo.

4.4.3 Gordura Intermuscular

Na tabela mostra-se a média, o desvio padrão, o mínimo, o máximo e o coeficiente de variação da percentagem de gordura Intermuscular nas peças de talho, para as quatro categorias de peso consideradas neste trabalho.

A percentagem de gordura intermuscular situou-se entre os 0% do rabo nos lotes dos 10 aos 15 kg e 16 aos 20 kg, e 22,98% da perna do lote dos 45 aos 65 kg. As peças com maiores percentagens foram a perna, cachaço e entremeada. E as peças com menor percentagem o rabo, chispe mão e faceira.

Os resultados obtidos por Monziols (2005) foram equivalentes no lombo, 9,4% e na pá 9,9%, mas inferiores na perna sendo de 4,6%.

Relativamente ao peso vivo a gordura intermuscular aumenta nas peças do cachaço, pá, costeletas com pé, entrecosto, perna e rabo, baixando nas restantes.

TABELA 7 - MÉDIA (\pm DESVIO PADRÃO), MÍNIMO, MÁXIMO E COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DA PROPORÇÃO DE GORDURA INTERMUSCULAR, COMO PERCENTAGEM DA GORDURA INTERMUSCULAR TOTAL, NAS PEÇAS DE TALHO

LOTES DE PESOS	10 -15 kg	16 a 20 kg	21 a 30 kg	45 a 65 kg	
N.º DE ANIMAIS	10	9	11	8	P
Cabeça (%)	14,09 ^a \pm 4,52	10,22 ^a \pm 4,96	10,83 ^a \pm 3,50	7,31 ^a \pm 2,40	
Mín – Máx	5,19 – 19,82	4,41 – 21,25	5,84 – 17,88	4,29 – 10,82	NS
CV (%)	32,06	48,55	32,27	32,83	
Faceira (%)	2,04 ^a \pm 2,14	2,17 ^a \pm 1,77	2,24 ^a \pm 2,35	2,05 ^a \pm 1,07	
Mín – Máx	0,00 – 6,14	0,00 – 4,38	0,00 – 6,93	0,70 – 3,85	NS
CV (%)	104,88	81,66	104,86	52,40	
Cachaço (%)	14,73 ^a \pm 5,48	13,29 ^a \pm 7,37	18,79 ^{ab} \pm 7,03	15,76 ^b \pm 3,43	
Mín – Máx	8,85 – 24,00	4,38 – 28,70	4,38 – 25,97	10,34 – 20,14	**
CV (%)	37,20	55,47	37,43	21,78	

Chispe Mão (%)	3,05 ^a ±3,41	1,86 ^a ±2,37	2,28 ^a ±2,15	1,13 ^a ±0,90	
Mín – Máx	0,00 – 10,42	0,00 – 6,88	0,28 – 6,99	0,13 – 2,25	NS
CV (%)	111,74	127,64	94,57	79,66	
Pá (%)	8,76 ^a ±3,24	9,60 ^a ±4,14	7,03 ^a ±3,38	10,75 ^b ±2,09	
Mín – Máx	4,32 – 14,04	4,85 – 16,76	2,44 – 12,44	6,86 – 13,99	***
CV (%)	36,95	43,08	48,09	19,42	
Cost. Pé (%)	7,88 ^a ±6,34	10,80 ^a ±8,54	13,33 ^a ±5,21	9,62 ^a ±4,84	
Mín – Máx	0,00 – 22,61	1,25 – 23,84	4,22 – 21,94	5,18 – 19,78	NS
CV (%)	80,52	79,03	39,05	50,28	
Entrecosto (%)	6,03 ^a ±3,50	6,05 ^a ±1,34	7,15 ^a ±2,33	9,48 ^b ±3,60	
Mín – Máx	0,00 – 12,59	4,71 – 8,61	3,93 – 11,22	5,15 – 14,99	**
CV (%)	58,02	22,21	32,60	37,95	
Cost. Lombo (%)	4,36 ^a ±2,93	3,96 ^{ab} ±2,05	6,22 ^{ab} ±3,14	4,92 ^a ±0,74	
Mín – Máx	0,90 – 10,81	0,66 – 7,47	1,46 – 12,39	3,94 – 6,14	*
CV (%)	67,12	51,84	50,39	15,05	
Entremeada (%)	20,17 ^a ±8,64	16,85 ^{ab} ±6,76	14,96 ^a ±5,51	12,39 ^b ±3,27	
Mín – Máx	4,63 – 38,60	9,93 – 32,50	4,74 – 21,94	8,46 – 17,94	***
CV (%)	42,09	40,11	36,86	26,39	
Perna (%)	15,04 ^a ±6,33	20,60 ^a ±10,29	12,68 ^a ±7,35	22,98 ^b ±5,23	
Mín – Máx	5,26 – 26,55	10,63 – 39,21	3,50 – 29,93	14,51 – 28,90	***
CV (%)	42,09	49,95	57,94	22,78	
Chispe Pé (%)	3,84 ^a ±2,81	4,61 ^a ±2,68	4,27 ^a ±2,19	3,51 ^a ±2,45	
Mín – Máx	0,00 – 7,21	0,00 – 9,25	1,13 – 6,78	0,00 – 7,39	NS
CV (%)	73,15	58,22	51,26	70,00	
Rabo (%)	0,00 ^a ±0,00	0,00 ^a ±0,00	0,22 ^a ±0,23	0,11 ^a ±0,21	
Mín – Máx	0,00 – 0,00	0,00 – 0,00	0,00 – 0,61	0,00 – 0,56	***
CV (%)	0,00	0,00	105,49	197,15	

a, b c – Médias com letras diferentes na mesma coluna diferem significativamente. * - $P \leq 0,05$; ** - $P \leq 0,01$; *** - $P \leq 0,001$. NS - Não se verificaram interações significativas.

Relativamente a gordura intermuscular, não se verificam diferenças significativas na cabeça, faceira, chispe mão, costeletas com pé e chispe pé, registando-se ($P < 0,001$) na entremeada, perna e rabo, restando o cachaço e o entrecosto ($P < 0,01$) e as costeletas de lombo com ($P < 0,05$).

4.4.4 Osso

Na tabela mostra-se a média, o desvio padrão, o mínimo, o máximo e o coeficiente de variação da percentagem de osso nas peças de talho, para as quatro categorias de peso consideradas neste trabalho.

No que respeita a percentagem de osso total nas peças de talho, a cabeça do lote dos 10 aos 15 kg foi a peça com maior média, registando 17,79%, enquanto a peça com menos percentagem foi a faceira do lote dos 45 aos 65 kg com 0%.

As peças com maior percentagem de osso foram a cabeça, perna e costeletas com pé, e as menores foram a faceira, entremeada e rabo.

Relativamente ao peso vivo a percentagem de osso aumentou com mais evidência na pá, costeletas com pé, perna, chispe pé e rabo, baixando na cabeça, faceira, lombo e entremeada, nas restantes não oscilou muito.

Os coeficientes de variação foram bastante elevados na faceira e entremeada, sendo menores no chispe pé, pá e perna.

TABELA 8 - MÉDIA (\pm DESVIO PADRÃO), MÍNIMO, MÁXIMO E COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DA PROPORÇÃO DE OSSO, COMO PERCENTAGEM DO OSSO TOTAL, NAS PEÇAS DE TALHO.

LOTES DE PESOS	10 -15 kg	16 a 20 kg	21 a 30 kg	45 a 65 kg	
N.º DE ANIMAIS	10	9	11	8	P
Cabeça (%)	17,79 ^c \pm 2,63	16,81 ^{ab} \pm 1,70	15,35 ^{ab} \pm 2,98	15,96 ^a \pm 1,55	
Mín – Máx	13,98 – 21,78	13,28 – 19,22	8,10 – 19,10	14,00 – 17,68	*
CV (%)	14,79	10,09	19,44	9,72	
Faceira (%)	0,15 ^a \pm 0,16	0,03 ^a \pm 0,08	0,01 ^a \pm 0,04	0,00 ^a \pm 0,00	
Mín – Máx	0,00 – 0,51	0,00 – 0,24	0,00 – 0,13	0,00 – 0,00	***
CV (%)	110,48	300,00	331,66	0,00	
Cachaço (%)	4,30 ^{ab} \pm 0,97	5,19 ^b \pm 1,04	4,83 ^a \pm 1,09	4,55 ^a \pm 0,71	
Mín – Máx	3,38 – 6,54	3,09 – 6,28	3,21 – 6,53	3,47 – 5,51	**
CV (%)	22,65	20,07	22,53	15,70	
Chispe Mão (%)	9,80 ^a \pm 1,33	9,65 ^a \pm 1,20	10,34 ^a \pm 1,41	9,72 ^a \pm 0,65	
Mín – Máx	7,96 – 12,91	8,18 – 11,54	8,65 – 12,69	8,95 – 10,63	NS
CV (%)	13,54	12,43	13,67	6,64	

Pá (%)	8,95 ^a ±1,16	9,98 ^a ±1,14	12,24 ^a ±1,03	10,93 ^a ±0,78	
Mín – Máx	7,23 – 10,34	7,35 – 11,00	7,82 – 11,56	9,59 – 11,76	NS
CV (%)	12,95	11,43	10,07	7,17	
Cost. Pé (%)	13,49 ^b ±2,39	13,03 ^{ab} ±1,40	13,71 ^a ±2,63	14,22 ^a ±2,01	
Mín – Máx	10,76 – 17,19	9,93 – 14,94	9,50 – 17,70	11,23 – 17,46	***
CV (%)	17,74	10,71	19,19	14,15	
Entrecosto (%)	9,70 ^a ±1,64	9,87 ^a ±1,65	10,46 ^{ab} ±1,48	8,59 ^b ±1,33	
Mín – Máx	5,99 – 12,24	7,54 – 12,42	7,95 – 12,70	6,66 – 10,49	***
CV (%)	16,94	16,67	14,16	15,55	
Cost. Lombo (%)	6,26 ^b ±0,94	5,89 ^{ab} ±1,01	5,10 ^a ±1,34	5,28 ^a ±1,10	
Mín – Máx	5,00 – 7,42	4,60 – 7,42	3,53 – 8,45	3,87 – 7,06	***
CV (%)	15,08	17,11	26,35	20,83	
Entremeada (%)	1,70 ^a ±4,12	0,11 ^a ±0,20	0,36 ^a ±0,38	0,16 ^a ±0,31	
Mín – Máx	0,00 – 13,38	0,00 – 0,53	0,00 – 1,27	0,00 – 0,84	NS
CV (%)	242,71	182,13	105,30	195,92	
Perna (%)	15,12 ^b ±1,87	14,88 ^{ab} ±1,48	15,55 ^a ±1,35	16,18 ^a ±1,72	
Mín – Máx	13,38 – 18,61	13,08 – 17,27	13,10 – 18,27	14,07 – 18,42	***
CV (%)	12,34	9,94	8,68	10,62	
Chispe Pé (%)	11,99 ^b ±0,93	13,62 ^a ±1,17	12,69 ^a ±0,75	13,15 ^b ±0,67	
Mín – Máx	10,27 – 13,32	10,71 – 14,83	10,90 – 13,81	11,96 – 14,14	***
CV (%)	7,74	8,62	5,95	5,07	
Rabo (%)	0,76 ^{ab} ±0,24	0,93 ^b ±0,36	1,33 ^a ±0,24	1,26 ^{ab} ±0,22	
Mín – Máx	0,28 – 1,19	0,41 – 1,50	0,81 – 1,60	0,96 – 1,48	*
CV (%)	31,29	39,00	17,80	17,15	

O efeito do peso vivo na carcaça na proporção de osso nas peças da carcaça, como percentagem, demonstrou que a faceira, as costeletas com pé, o entrecosto, as costeletas do lombo, a perna e o chispe pé obtiveram maior proporção ($P < 0,001$), enquanto o cachaço obteve ($P < 0,01$), a cabeça e o rabo obtiveram ($P < 0,05$) e o chispe mão, a pá e a entremeada a variância não foi significativa.

Por ultimo, relativo aos tecidos na carcaça, foi elaborado um gráfico de colunas empilhadas, de modo a demonstrar as várias percentagens dos tecidos, e a sua variação à medida do aumento do peso vivo.

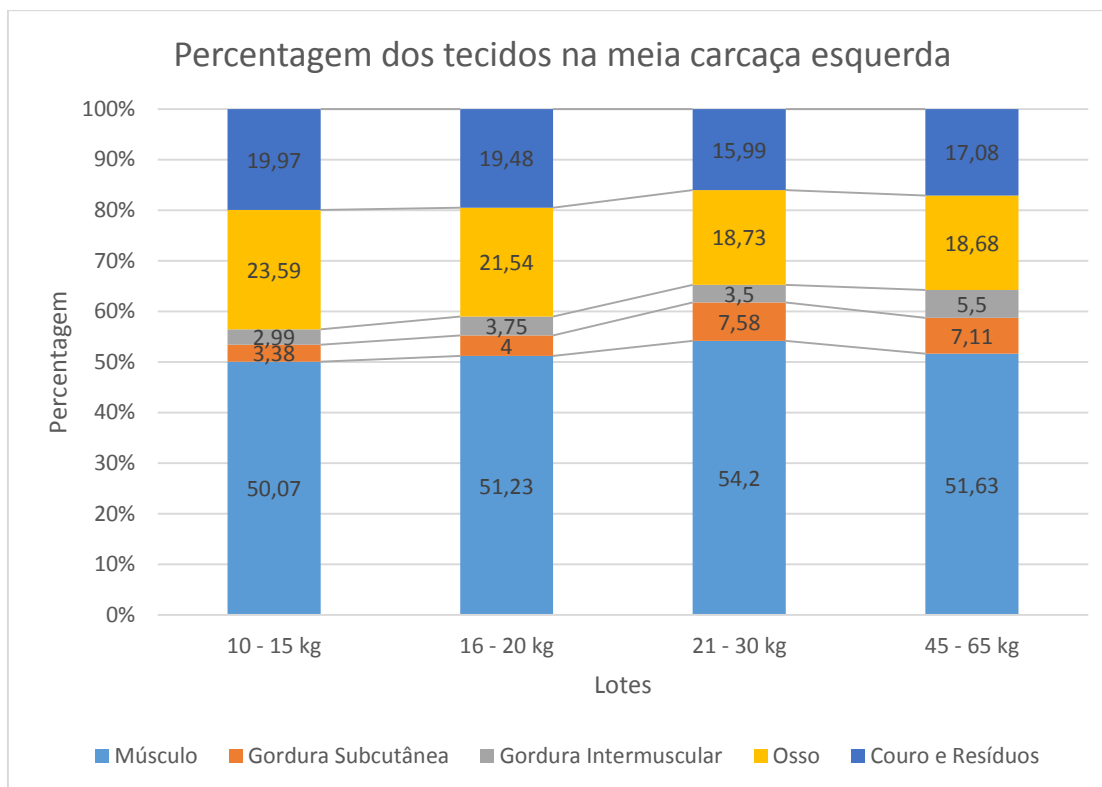


FIGURA 6 - GRÁFICO DE PERCENTAGENS DE TECIDOS NA MEIA CARÇAÇA ESQUERDA

Como se pode observar no gráfico acima, em todos os lotes o músculo é o tecido com maior percentagem na carcaça, registrando o valor mínimo de 50,07% no lote dos 10 a 15 kg e o valor máximo registrado foi no lote de 21 a 30 kg.

O segundo tecido com maior percentagem na carcaça é o osso, registrando o valor mínimo no lote dos 21 a 30 kg e o valor máximo no lote dos 10 a 15 kg, de realçar que o seu peso percentual diminui à medida que o peso vivo aumenta.

De salientar a grande percentagem referente ao couro e resíduos, sendo o valor médio de 17,88%, com tendência a diminuir com o aumento do peso vivo.

A gordura subcutânea tem o valor mínimo no lote dos 10 a 15 kg e o valor máximo no lote dos 21 a 30 kg, de realçar o seu aumento percentual à medida que aumenta o peso vivo.

A gordura intermuscular é o tecido com menor expressão na carcaça, tendo como valor máximo 5,5% nos animais do lote dos 45 a 65 kg, e valor mínimo no lote dos 10 a 15 kg. Este tecido apresenta uma tendência de aumento percentual na carcaça.

5. CONCLUSÕES

Tendo em atenção os resultados obtidos sobre a avaliação do rendimento e da qualidade da carcaça de porcos da raça Bísara e previamente discutidos de acordo com a bibliográfica consultada, pode-se extrair as seguintes conclusões:

O rendimento máximo em carcaça fria foi de 70,15. Este rendimento foi atingido no lote de animais com pesos entre os 21 a 30 kg, com um peso vivo médio ao abate de $27,35 \pm 3,02$.

As peças nobres da carcaça (perna, pá e costeletas com pé) representam uma média de 47,81% do peso das peças totais da carcaça, sendo encontrada a maior resultado de 50,54% no lote de 45 a 65 kg.

Relativamente aos tecidos da carcaça, o tecido com maior percentagem é o músculo com um valor médio de 51,78%, seguido pelo osso com um valor médio de 20,64%, mas com tendência a baixar com o aumento do peso vivo. De salientar a percentagem média relativa ao couro e resíduos que é de 18,13%, com tendência tal como o osso a diminuir percentualmente na carcaça. O tecido adiposo é o que obtém menor percentagem na carcaça, registando um valor médio de 5,52% para a gordura subcutânea e de 3,94% para a gordura intermuscular. Este tecido aparenta a aumentar a sua percentagem à medida que o peso vivo aumenta.

Pensamos que seria estrategicamente bom para o setor animal, em trabalhos futuros, estender este estudo noutros pesos vivos, bem como diferenciação de sexos e de alimentação.

6. BIBLIOGRAFIA

- ABCS - Associação Brasileira de Criadores de Suínos – Métodos brasileiro de classificação de carcaças. 2.ed, 1973.
- Alberti, P. Medición del color. In: Cañeque e Sañudo. Metodología para el estudio de la calidad de la canal y de la carne en rumiantes. Ministerio de Ciencia y Tecnologia. Monografías INIA: Ganadera N° 1.p.158-166. 2000.
- AMSA - American Meat Science Association. Meat evaluation handbook. Savoy: 2001. p.83-116.
- ANCSUB, 2014.http://ancsub.suinicultura.com/?page_id=12. Consultado em 26-07-2014
- Apple, J.K. et al. Effects of restrain and isolation stress and epidural blockade on endocrine and blood metabolite status, muscle glycogen metabolism, and indice of darck-cutting longissimus muscle of Sheep. Journal of Animal Science, Champaign, v.73, n.8, p.2295-2307, Aug. 1995.
- Apple, J.K; Dikeman, M.E; Minton, J.E; McMurphy, R.M; Fedde, M.R; Leight, D.E; ; Unruh, J.A. Effects of restrain and isolation stress and epidural blockade on endocrine and blood metabolite status, muscle glycogen metabolism, and indice of darck-cutting longissimus muscle of Sheep. Journal of Animal Science, v.73, p.2295-2307, 1995.
- Barbosa, L. et al. Avaliação de características de carcaça de suínos utilizando-se a análise dos componentes principais. Rev. Bras. Zootec., Viçosa, MG,v.34, n. 6, p. 2209-2217, 2005. Suplemento.
- Bressan, M.C. Efeito do tempo entre a sangria e a entrada das carcaças na câmara fria e diferentes velocidades de resfriamento sobre a qualidade da carne suína. Porto Alegre, U.F.R.G.S. 94p. (Dissertação de Mestrado de Zootecnia). 1992
- Calvelo, F: A. – Modelo matemático de la refrigeracion de alimentos. In: Kasahara, G.L. n Refrigeración e congelación de alimentos. Chile: Editora e Imprensa Maval, P.111-132, 1986

- Cardoso, Alberto Marinho Saraiva., 1994. Raça Bísara, sua Caracterização. In Colóquio: Fumeiro Regional que Futuro? - Universidade de Trás--os-Montes e Alto Douro. Vila Real, 30 pp. Vinhais, 12 de Fevereiro de 1994.
- Carvalho, Marieta; Oliveira, M.B.P.P.; Azevedo, Jorge (2011) - Perfil de ácidos gordos no músculo longissimus thoracis et lumborum de suínos da raça Bísara. In XXII Encontro Nacional da SPQQ. Braga, 2011
- FAO (2011). Estatísticas agrícolas. <http://faostat.fao.org/site/>. Consultado em 12-11-2013
- Felício, P.E. O ABC do PSE/DFD. Alimentos e tecnologia, n.10, p.54-57, 1986.
- Fisher, A. V. e De Boer, H., 1994. The EAAP standard method of sheep carcass assesment. carcass measurements and dissection procedures. Report of the EAAP woncing group on carcass evaluation, in cooperation wlth the OHEAM Instituto Agronómico Mediterraneo of Zaragoza and the CEC Directorate General for AgriOllture In Brussels. Uvestock Production Science. 38: 149-159,
- Forrest, J.C.; et al. Fundamentos de ciencia de la carne.
- Geesink, G. H., et al. Effect of stress and hight voltage electrical stimulation on tenderness of lamb m. longissimus. Meat Science, v. 57, p. 265 - 271, 2001.
- Geesink, G. H.; Bekhit, A. D.; Bickerstaffe, R. Rigor temperature and meat quality characteristics of lamb longissimus muscle. Meat Science, v. 78, p. 2842 - 2848, 2000.
- Honikel, K.O. Reference methods for the assesment of physical characteristics of meat. Meat Science, n.4.p.447-457, 1998
- Janeiro, J., 1944. A Suinicultura em Portugal. Boletim Pecuário No 2. Ano XII. Ministério da Economia. Direcção Geral dos Serviços Pecuários.
- Lebret, B.;Mourot, J., 1998. Caractéristiques et qualité des tissus adipeux chez le porc. Facteurs de variation non génétiques. INRA. Productions Animales, 11 (2): 131-143.
- Meat cuts and muscle foods, Nottingham University Press, 2000. 181
- Meat Science, Barking, v. 56, p.345 - 349, 2000.

- Ministério da agricultura, floresta e alimentação e do comércio e turismo. Secretarias de estado da Agricultura, da alimentação e do comércio interno. Portaria n.º 8/84 de 5 de janeiro.
- Minolta. Precise color communication: color control from perception to instrumentation [Japan: Minolta co., 1998]. p.19.
- Monziols, M.; Bonneau, M.; Davenel, A.; Kouba, M., 2005. Tissue distribution in pig carcasses exhibiting large differences in their degree of leanness, with special emphasis on intermuscular fat. *Livestock Production Science*, 97:267-274.
- Oliver, U.; Hertzman, C.; Tornberg, E. The influence of low temperature, type of muscle and electrical stimulation on the course of rigor mortis, ageing and tenderness of beef muscles. *Meat Science*, n.17, p 115–131, 1986.
- Ortigosa, J. M. da Cunha Fajardo Lôsvéles, 1946. Raças porcinas portuguesas. In: *Porcicultura. Os Porco. Publicação do Jornal Agrícola “ O Lavrador”*. Porto. Ed. Oficinas Gráficas de O Comércio do Porto, XLIX: 76-87.
- Osório, J. C. S; Astiz, C.S; Osório, M. T. M; Alfranca, I. S. *Produção de Carne Ovina, Alternativa para o Rio Grande do Sul*. Editora da Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 1998.166p.
- Osório, J. C. S; et al. *Produção de Carne Ovina, Alternativa para o Rio Grande do Sul*. Editora da Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 1998.166p.
- Ourique, J.M.R.; H.A. Efecto de la Refrigeración sobre la calidad de la carne . *Fleischwirtsch español*, n.1,p.27-371990.
- Pardi, M.C., et al. *Ciência, higiene e tecnologia da carne: tecnologia da sua obtenção e transformação*. Goiânia: Centro Editorial e Gráfico Universidade de Goiás, 1993. v.1, 586p.
- Pearson, A M. Muscle function and post-mortem changes. In: PRICE, J.F. e SCHWEIGERT. B.S. *The Science of meat and products*. 2.ed. San Francisco: freeman and company, 1971.p.208-209.
- Pinto, J.F. De Macedo, 1878. *Zootechnia dos animais suínos*. In: *Compêndio de Veterinária. Curso completo de Zoiatrícia Doméstica*. Imprensa da Universidade de Coimbra. Coimbra, 440 pp.

- Pires da Costa, J. P., 2000. Preservação, recuperação e desenvolvimento do porco Bísaro. Caracterização e valorização dos produtos suínicos alternativos. In Seminário. Resultados da participação da EZN no Projecto PAMAF - No 7173. Estação Zootécnica Nacional. Santarém, pp. 39-43.
- PORKWORLD. Manual de cortes de carne suína. Animalworld, [2004a]. v. 2.
- Prändal, O., et al. Tecnología e higiene de la carne. Tradução de ESCOBAR, J.E. Zaragoza: Acribia, 1994. 854p. Tradução de: Fleisch. Technologie und Hygiene der Gewinnung und Verarbeitung.
- Regulamento (CE) N.º 1249/2088 da da Comissão de 10 de Dezembro de 2008, que estabelece as regras de execução no respeitante às gralhas comunitárias de classificação das carcaças de bovinos, suínos e ovinos e à comunicação dos respetivos preços.
- Ribeiro, G. P., Farinha, N., Santos, R., & Neves, J. (2007). Efeito de três alimentos diferentes sobre as características físico-químicas do músculo Longissimus dorsi do porco de raça Alentejana. Revista de Ciências Agrárias, 30(1), 375-384.
- Sainz, R.D. Qualidade das Carcaças e da Carne Bovina. In: Congresso Brasileiro das Raças Zebuínas. 27 a 30 de Outubro de 1996. Reprodução e Genética Aplicada aos Zebuínos. 2, 1996, Anais..., 1996, p.1.
- Sañudo, C; Santolaria, M. P; Maria, G. A; Osório, M; Sierra, I. Influence of carcass weight on instrumental and sensory lamb meat quality in intensive production systems. Meat Science, v.42, n. 2, p.195-202, 1996.
- Sanz Pérez. Zaragoza: Acribia, 1979. 364p. Tradução de: Principles of meat Science.
- Sarantopoulos, C.I.G.L. e Pizzinatto, A. Fatores que afetam a cor das carnes. Colet. ITAL, Campinas, v.20, n.1, p.1-12,1990.
- USDA - United States Department of Agriculture, Food Safety and Inspection Service.
<http://www.fsis.usda.gov>
- Vergara, H.; Gallego, L. Effect of electrical stunning on meat quality of lamb.
- .

Warris, O.D. The relationship between pH45 and drip in pig muscle. *Journal of Food Science*, Champaign, v. 17, p. 573-578, 1982

Woltersdorf, W.; TROEGER, K. Mejoramiento de la capacidad de la carne PSE de cerdos mediante refrigeración extra rápida. *Fleischwirtsch español*, n. 1, p.29-37, 1990.