



**UNIVERSIDADE DOS AÇORES**  
**Departamento de Ciências Agrárias**

Tese de Mestrado em Engenharia Zootécnica

**PREVISÃO DA PRODUÇÃO DE CARNE VENDÁVEL E DO  
RENDIMENTO DAS DIFERENTES PEÇAS DE CORTE DE  
CARCAÇAS DE BOVINO COM BASE NA SUA CLASSIFICAÇÃO  
*SEUROP***

António José Ormonde Ázera

**ORIENTADOR**

Professor Doutor Henrique Rosa

Angra do Heroísmo

2013

## ÍNDICE

<b>Título</b>	<b>Pág.</b>
Agradecimentos.....	I
Resumo.....	II
Abstract.....	III
I. Introdução.....	1
II. Revisão Bibliográfica.....	4
2.1. Principais sistemas de classificação de carcaças de bovino no mundo.....	4
2.1.1. Sistema de Classificação Americano (USDA).....	4
2.1.1.1. Classificação de Rendimento (Yield Grade – YD).....	5
2.1.1.2. Classificação da Qualidade (Quality Grade).....	8
2.1.2. Sistema de Classificação Australiano (AUS-MEAT e MSA).....	12
2.1.2.1. Sistema AUS-MEAT de linguagem.....	12
2.1.2.2. Sistema MAS.....	16
2.1.3. Sistema de Classificação de Carcaças Europeu (SEUROP) .....	19
2.2. Métodos instrumentais utilizados na classificação de carcaças de bovino.....	23
III MATERIAL E METODOS.....	25
IV RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	27
4.1. RELAÇÕES ENTRE A CLASSIFICAÇÃO PELO CRITÉRIO DA CONFORMAÇÃO E A CARCAÇA FRIA.....	27
4.1.1. Relação entre a classificação pela conformação e o peso a frio das carcaças.....	27

4.1.2. Relação entre a classificação pela conformação e o rendimento na desmancha das carcaças.....	29
4.1.3. Relação entre a classificação pela conformação e o teor de carne extra das carcaças .....	31
4.1.4. Relação entre a classificação pela conformação e a proporção de carne de primeir.....	34
4.1.5. Relação entre a classificação pela conformação e a proporção de carne de segunda .....	36
4.1.6. Relação entre a classificação pela conformação e a proporção de carne de terceira.....	38
4.2. RELAÇÕES ENTRE A CLASSIFICAÇÃO PELO CRITÉRIO DA CONFORMAÇÃO E A CARNE VENDÁVEL .....	41
4.2.1. Relação entre a classificação pela conformação e a quantidade de carne vendável.....	41
4.2.2. Relação entre a classificação pela conformação e o teor de carne extra na carne vendável.....	43
4.2.3. Relação entre a classificação pela conformação e a proporção de carne de primeira na carne vendável .....	45
4.2.4. Relação entre a classificação pela conformação e a proporção de carne de segunda na carne vendável.....	47
4.2.5. Relação entre a classificação pela conformação e a proporção de carne de terceira na carne vendável.....	49

4.3. RELAÇÕES ENTRE A CLASSIFICAÇÃO PELO CRITÉRIO DA GORDURA DE COBERTURA E A CARCAÇA FRIA.....	52
4.3.1. Relação entre a classificação pela gordura e o peso a frio das carcaças.....	52
4.3.2. Relação entre a classificação pelo critério da gordura e o rendimento na desmancha das carcaças.....	54
4.3.3. Relação entre a classificação pelo critério da gordura e a carne extra das carcaças.....	57
4.3.4. Relação entre a classificação pelo critério da gordura e a carne de primeira na carcaça.....	59
4.3.5. Relação entre a classificação pelo critério da gordura e a carne de segunda na carcaça.....	61
4.3.6. Relação entre a classificação pelo critério da gordura e a carne de terceira na carcaça.....	63
4.4. RELAÇÕES ENTRE A CLASSIFICAÇÃO PELO CRITÉRIO DA GORDURA DE COBERTURA E A CARNE VENDÁVEL.....	66
4.4.1. Relação entre a classificação pelo critério da gordura e a quantidade de carne vendável na carcaça.....	66
4.4.2. Relação entre a classificação pelo critério da gordura e a carne extra na carne vendável.....	68
4.4.3. Relação entre a classificação pelo critério da gordura e a carne de primeira na carne vendável.....	70
4.4.4. Relação entre a classificação pelo critério da gordura e a carne de segunda na carne vendável.....	72

4.4.5. Relação entre a classificação pelo critério da gordura e a carne de terceira na carne vendável.....	74
4.5. RELAÇÃO ENTRE AS CLASSIFICAÇÕES PELO CRITÉRIO DA GORDURA E DA CONFORMAÇÃO.....	76
4.5.1. Relação entre as classificações pelo critério da gordura e da conformação.....	76
V CONCLUSÃO .....	78
5.1. Conclusão.....	78
VI BIBLIOGRAFIA.....	79
ANEXOS.....	81

## RESUMO

Os sistemas de classificação de carcaças de bovinos, bem como os de outras espécies pecuárias, surgiram com o objectivo de disponibilizar ao circuito comercial uma avaliação da qualidade das carcaças que servisse de referência para sua valorização técnica e económica. Contudo, estes diversos sistemas, incluindo o sistema comunitário (SEUROP), são bastante subjetivos visto se basearem num conjunto de critérios que o classificador tem que avaliar recorrendo apenas à observação da carcaça. No caso do sistema SEUROP (alvo deste estudo) é feita uma avaliação da conformação e do grau de cobertura de gordura da carcaça sendo assumido que carcaças melhor conformadas e com uma razoável cobertura de gordura produzem maior proporção de peças de superior qualidade. Porém, a existência dessa relação, bem como a forma como se manifesta, não tem sido estabelecida com fundamentação científica de forma satisfatória. Assim, este estudo teve por objectivo detectar relações entre os critérios de classificação SEUROP e o rendimento na desmancha das diversas peças de corte de bovino. Foram utilizadas 105 carcaças de bovino aleatoriamente seleccionadas de animais nascidos e criados na Região Autónoma dos Açores e abatidos no matadouro da ilha Terceira. Através da ANOVA foram comparados os rendimentos na desmancha total e das diferentes peças de corte (extra, primeira, segunda e terceira categorias) relativamente ao peso da carcaça fria e ao peso total da carne vendável, em função da classificação pelos critérios da conformação e da extensão da gordura de cobertura. Foram depois estabelecidos os coeficientes de correlação e as equações de regressão das relações entre cada critério de classificação (conformação e grau de gordura) e os rendimentos na desmancha de cada peça de corte.

Verificou-se um aumento significativo do peso da carcaça com a melhoria da sua conformação (26kg por nível;  $R = 0,794$ ;  $P < 0,0001$ ). O rendimento da desmancha aumentou 1.7% por cada nível ( $P < 0,05$ ) enquanto que o das peças extra, de 1ª, 2ª e 3ª aumentaram respectivamente, 0.11, 0.44, 0.40 e 0.23% ( $P < 0,0001$ ). Quando os rendimentos foram calculados em função da carne vendável, observou-se um aumento de 21 kg de carne vendável por cada nível de classificação da conformação ( $P < 0,0001$ ). Os rendimentos da carne extra e de 3ª categoria não foram afetados pela conformação enquanto que o da carne de 1º aumentou 0.32% e o de 2ª diminuiu 0.20% por cada nível ( $P < 0,001$ ).

Relativamente ao efeito da gordura de cobertura no peso e no rendimento das carcaças verificou-se um aumento de 61 kg de peso de carcaça fria por nível de classificação (do nível 1 ao nível 3;  $P < 0,0001$ ) e apenas o rendimento das peças de 3ª categoria foi afetado pelo estado de gordura das carcaças ( $P < 0,0001$ ). Quando os rendimentos foram calculados em função da carne vendável, observou-se um aumento de 46.3 kg de carne vendável por cada nível de classificação ( $P < 0,05$ ) e uma diminuição nos rendimentos das peças extra, primeira e terceira de 0,17, 0.70 e 0.71% respectivamente por cada nível de gordura ( $P < 0,01$ ).

Detetou-se uma relação positiva entre as classes de gordura e de conformação ou seja, carcaças mais gordas tenderam a apresentar melhor conformação ( $R \text{ Spearman} = 0.508$ ;  $P < 0.001$ ).

Concluiu-se com este trabalho que as carcaças melhor conformadas e mais gordas tendem a ser mais pesadas. Os rendimentos totais na desmancha aumentam com a conformação e são pouco afetados pelo estado de gordura. Os rendimentos das peças de corte tendem a aumentar com a conformação quando estes são calculados em função da carcaça fria porque as perdas na desmancha ainda não estão contabilizadas. Já quando

os rendimentos são calculados em função da carne vendável, estes são menos influenciados pela classificação (conformação ou gordura de cobertura). O estudo permitiu ainda elaborar equações de previsão dos rendimentos na desmancha de carcaças de bovino em função da sua classificação SEUROP.

## **ABSTRACT**

The classification systems of carcasses of bovine animals, as well as those of other livestock species, emerged with the aim of providing the commercial circuit an evaluation of the quality of castings to serve as a reference for your technical and economic valuation. However, these various systems, including the Community system (SEUROP), are rather subjective seen are based on a set of criteria that the classifier has to assess using only the observation of housing. In the case of the SEUROP system (this study) is made an evaluation of conformation and the degree of fat cover of the carcass being assumed that carcasses better shaped and with a reasonable coverage of fat produce higher proportion of superior quality parts. However, the existence of that relationship, as well as the way it manifests itself, has not been established with scientific basis in a satisfactory manner. Thus, this study aimed to detect relationship between SEUROP classification criteria and yield on cutting of various pieces of beef cut. Were used 105 randomly selected Bovine Carcasses from animals born and bred in the autonomous region of the Azores and slaughtered at the abattoir of Terceira island. By ANOVA were compared on cutting income and total of the different pieces of cut (extra, first, second and third categories) in relation to the weight of the cold carcass and the total weight of salable meat, according to the classification by the criteria of conformation and of fat cover extension. Were later established the correlation coefficients and regression equations of relations between each criterion of classification (conformation and degree of fat) and yields on cutting process of each piece.

There was a significant increase in the weight of the carcass with the improvement of their conformation (53.4 per level;  $R = 0.794$ ;  $< P 0.0001$ ). The cutting yield increased 1.7% for each level ( $P < 0.05$ ) while the extra parts of 1st, 2nd and 3rd respectively,

increased 0.11, 0.44, and 0.40 0.23% ( $P < 0.0001$ ). When yields were calculated on the basis of the salable meat, it was observed an increase of 21 kg of saleable meat for each classification level of conformation ( $P < 0.0001$ ). Income from extra meat and third-rate unaffected by conformation while the first meat increased 0.32% and 0.20% decreased 2 per level ( $P < 0.001$ ).

Regarding the effect of fat on weight and coverage in the carcasses yield there was an increase of 61 kg of cold carcass classification level (level 1 to level 3;  $P < 0.0001$ ) and only 3 parts income category was affected by the State of fat from the carcasses ( $P$

$< 0.0001$ ). When yields were calculated on the basis of the salable meat, it was observed an increase of 46.3 kg of saleable meat for each classification level ( $P < 0.05$ ) and a decrease in income from extra parts, first and third of 0.17, and 0.71 0.70% respectively for each level of fat ( $P < 0.01$ ).

Sensed a positive relationship between the classes of conformation and fat or fatter carcasses tended to present better conformation (Spearman  $R = 0.508$ ;  $P < 0.001$ ).

This work concluded that the better and more contented fat substrates tend to be heavier. The total income on cutting increase with the conformation and are little affected by fat State. Revenue shearing parts tend to increase with the conformation when these are calculated on the basis of carcass because losses in cutting plants are not yet accounted for. Already when the yields are calculated on the basis of salable meat, these less little influenced by classification (conformation or fat coverage). The study allowed still elaborate prediction equations yields on cutting of carcasses of bovine animals on the basis of the SEUROP classification.

## I INTRODUÇÃO

Com a constituição da CEE (atual União Europeia) tornou-se imprescindível a criação de uma organização comum de mercado para o sector da carne de bovino à imagem do que aconteceu para a maior parte das fileiras agrícolas. As regras comunitárias tornaram-se cada vez mais exigentes na forma de assegurar uma classificação uniforme das carcaças de bovino na Comunidade, pelo que desde 1981 foi estabelecido um sistema comunitário de classificação de carcaças de bovinos.

Este sistema utiliza uma grelha de classificação que conjuga a conformação com o grau de cobertura de gordura da carcaça. O sistema foi criado para ter em conta fatores de qualidade da carcaça, sendo que para carcaças com igual peso mas com melhor conformação se assume um maior rendimento comercial da carne (em carne total e em peças nobres) nas carcaças melhor conformadas, o que permite a obtenção de preços mais elevados. No que se refere à gordura de cobertura assume-se uma relação estreita entre esta e a gordura intramuscular, por sua vez associada a características intrínsecas da carne tal como tenrura, suculência e paladar.

A classificação pelos critérios da conformação e da gordura é feita nos matadouros por pessoal que tenha recebido formação adequada na avaliação subjetiva das carcaças de bovinos, com o auxílio de padrões fotográficos empregues no sistema SEUROP. Este sistema de classificação é, no entanto, muitas vezes criticado pelo elevado nível de subjetividade envolvido, o que pode causar a variação de classificações entre matadouros e até mesmo entre classificadores que trabalham no mesmo matadouro.

Na Região Açores, a bovinicultura encontra-se essencialmente orientada para a produção de leite, com um efetivo de cerca de 90 000 vacas leiteiras, na sua esmagadora

maioria da raça Hostein-Frisian.. Tendo em conta que cada vaca poderá originar uma cria por ano, mesmo subtraindo 25 a 30% de animais para reposição ainda resulta num número considerável de animais que irão ser abatidos para consumo humano. As carcaças resultantes deste sistema de produção são bastante heterogéneas tendo em atenção o sexo, a idade (vitelos e vitelões, novilhos, novilhas e vacas de reforma), a raça (raça pura Holstein-Frisian e cruzamentos com raças de carne) e o sistema de produção (pastoreio ou viteleiro). Além disso, apesar da introdução por parte do governo do prémio de vacas aleitantes em terrenos marginais, algumas ilhas possuem pouca aptidão para a exploração de vaca leiteira devido às suas condições edafo-climáticas, contribuindo para o aparecimento cada vez em maior número de carcaças de animais de aptidão carne.

Dada a escassez de estudos relativos às relações existentes entre a classificação SEUROP das carcaças e os respetivos rendimentos comerciais das carcaças – seja em rendimento total ou em peças extra, primeira, segunda e terceira categorias - e considerando também a grande diversidade das carcaças obtidas na Região Açores que como atrás foi referido é resultante da variedade de raças, sistemas de produção e idades ao abate, torna-se importante avaliar o nível de correlações existentes entre a classificação de carcaças de bovinos e o rendimento comercial das diversas peças de corte, de modo a permitir um melhor ajustamento do preço da carcaça com a sua qualidade.

Neste contexto, é importante realçar que na Região Autónoma dos Açores ainda não existe nenhum estudo sobre a relação entre a classificação de carcaças de bovinos e os rendimentos em carne vendável e em peças de corte.

Assim, o objetivo deste trabalho foi investigar, através de dados facultados pelo matadouro da ilha Terceira e pela sala de desmancha da UNISAP, os efeitos da classificação das carcaças de bovino, em diversos parâmetros de avaliação das carcaças, nomeadamente peso da carcaça, rendimento na desmancha, carne extra, carne de primeira, carne de segunda e carne de terceira categorias (cuja composição em peças de corte pode ser visualizada em exemplar de ficha facultada pela UNISAP no anexo I).