

P 078

## PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS E MICROBIOLÓGICOS DETERMINANTES PARA A QUALIDADE DA CARNE DE SUÍNO

Mendes, P.<sup>1</sup>; Dinis, M.<sup>1</sup>; Lima, G.<sup>1</sup>; Neves, A.<sup>1</sup>; Nunes, C.<sup>2</sup>; Rodrigues, V.<sup>2</sup> e  
Santana, A.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Escola Superior Agrária de Santarém, S. Pedro, 2001-904 Santarém,  
asantana@esa-santarem.pt

<sup>2</sup> FRICARNES, S.A. – Grupo CompoFrio, E.N. 249, Km 14, 2725-397 Mem  
Martins

### 1. INTRODUÇÃO

A qualidade da carne de suíno resulta da interação de vários factores *ante e post-mortem* ligados à produção, abate e preparação/transformação das carcaças. A carne de suíno, por razões relacionadas com os sistemas produtivos e com o manejo ante/post-mortem, poderá apresentar variações nas suas características organolépticas, estruturais e físico-químicas. As carnes DFD (escuras, firmes e duras) e PSE (pálidas, moles e exsudativas) são dois exemplos de desvios da qualidade. As carnes DFD surgem em carcaças de animais que se apresentavam exaustos ao abate e cuja acidificação muscular não se desenvolveu com a necessária extensão. Devido às características da ultra-estrutura muscular das carnes DFD, a cor surge escura e a superfície com aspecto seco (Monin, 1988). As carnes PSE resultam de uma evolução *post-mortem* que se caracteriza por uma precoce e rápida glicólise e instalação do *rigor mortis* das massas musculares, com a consequente queda do pH e aumento do líquido exsudado. Devido à desnaturação proteica induzida pela queda do pH, quando as massas musculares apresentam ainda uma temperatura elevada, a cor das carnes PSE apresenta-se

pálida e, em situações críticas, assemelha-se a carne cozida.

Este trabalho teve por objectivo o estudo de parâmetros físico-químicos e microbiológicos que caracterizam a qualidade da carne de suíno. As diferenças nos valores de pH induziram a averiguar se as diferentes categorias de carne de porco apresentavam características microbiológicas, químicas e físicas diferentes.

## 2. METODOLOGIA

Foram extraídos de 26 carcaças de suínos de ambos os sexos os músculos *semitendinosus*, tendo-se procedido às seguintes análises: estudo evolutivo do pH, (leitura aos 45 minutos e 24 horas após o abate); perdas por exsudação de acordo com a técnica descrita por Honikel (1987); as perdas por cozedura (Santos *et al.*, 1995), a dureza da carne em texturómetro "Stevens QTS 25" CNS Farnel, equipado com guilhotina e célula Warner-Bratzler e, de acordo com as Normas Portuguesas para carne e produtos cárneos, o teor de humidade, o teor de cinza e a matéria gorda total. A matéria gorda extraída nesta última análise foi utilizada para a caracterização do perfil de ácidos gordos por cromatografia gasosa. Procedeu-se também à separação das proteínas miofibrilhares da carne de suíno por electroforese desnaturante num gel de 12% de poliacrilamida com SDS.

Os parâmetros microbiológicos foram determinados de acordo com o referido na Directiva Comunitária 2001/1561/CE. Foram efectuadas contagens de microrganismos mesófilos (NP-1995, 1982), contagens de psicrotróficos (NP-2307, 1987), contagens de bactérias lácticas (Cruz *et al.*, 1995) e contagens de *Pseudomonas spp.* (Santos *et al.*, 1995), que são importantes indicadores de qualidade. Foram ainda efectuadas contagens de colónias de *Enterobacteriaceae*, de acordo com a NP-4137 (1991) e com a Directiva Comunitária 2001/471/CE, dada a sua importância como indicador de qualidade higio-sanitária.

Nas amostras 5, 11 e 16 foram efectuadas análises nos dois músculos *semitendinosus*, sendo as amostras referidas por A e por B.

## 3. RESULTADOS

O estudo evolutivo do pH aos 45 minutos e às 24 horas (Figura 1) foi realizado

com o  
corres  
corres

Fig  
ou E

Em  
Hur  
e 1  
Tot  
cre  
ter  
ole  
de  
to  
de  
O  
v  
R

com o intuito de classificar as amostras como carne PSE ( $pH_{24} < 5,55$ ), a que corresponderam as amostras 1, 4, 5 e 10, DFD ( $pH_{24} > 6,00$ ) a que corresponderam as amostras 13 e 22.

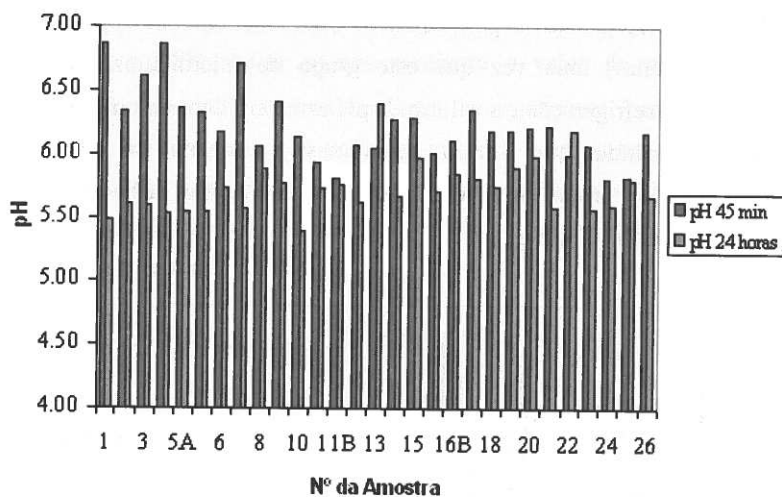


Figura 1. Estudo evolutivo do pH para classificação das carnes de suíno em PSE, Normal ou DFD.

Em relação aos parâmetros químicos avaliados, verificou-se que o teor de Humidade variava entre 70,5% e os 77,7%, os valores de  $A_w$  variavam entre 0,97 e 1,00, o teor de cinza entre 1,00% e 1,31% e a percentagem de Matéria Gorda Total entre 0,8% e 3%. Em relação à caracterização do perfil de ácidos gordos por cromatografia gasosa verificou-se que o perfil era idêntico para todas as amostras, tendo-se detectado fundamentalmente os ácidos mirístico, palmítico, esteárico, oleico e linoleico. Quanto à análise das proteínas miofibrilhares por electroforese desnaturante, os resultados mostraram um perfil de polipéptidos semelhante em todas as amostras e que as proteínas miofibrilhares da carne não apresentavam degradação.

Os valores obtidos nos parâmetros físicos encontram-se, em média, dentro dos valores descritos na literatura.

Relativamente aos parâmetros microbiológicos, verifica-se que a maioria das

amostras que apresentam microrganismos mesófilos também contêm microrganismos psicotróficos, o que se explica por este último grupo ser constituído por microrganismos mesófilos que possuem a capacidade de se reproduzirem a temperaturas de refrigeração (Fig. 2). Verificou-se também que a maioria dos microrganismos psicotróficos são *Pseudomonas spp.* (em 7 das amostras estudadas) uma vez que este grupo de microrganismos cresce a temperaturas de refrigeração e a valores de pH característicos do músculo (Fig. 3). De salientar ainda que foram registadas contagens de colónias de *Enterobacteriaceae* entre  $3,0 \times 10^3$  e  $2,0 \times 10^5$  ufc/g e contagens de bactérias lácticas entre  $2,0 \times 10^2$  e  $4,7 \times 10^5$  ufc/g.

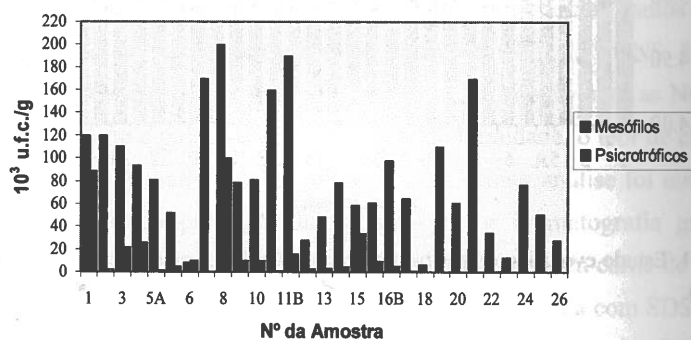


Figura 2. Comparação entre os níveis de microrganismos Mesófilos e Psicotróficos em 26 amostras de carne de suíno.

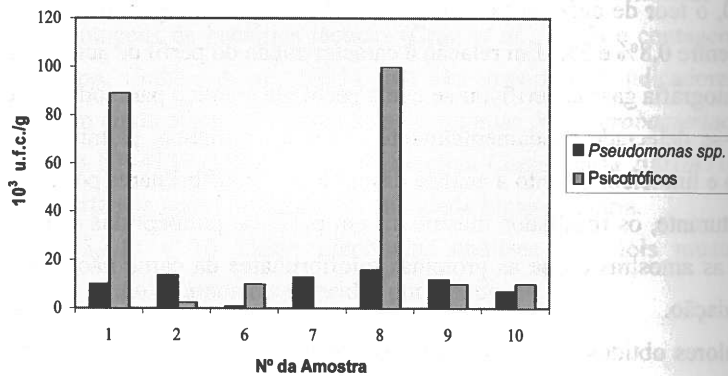


Figura 3. Comparação entre os níveis de microrganismos psicotróficos e *Pseudomonas spp.* em 7 amostras de suíno.

#### 4. CONCLUSÕES

Santos e colaboradores (1995) referem que os diferentes tipos de carne devem ser classificados de acordo com os valores de dispersão de luz (Fibre Optic Probe – FOP) e pH muscular medidos 24h *post-mortem* (FOP<sub>24</sub> e pH<sub>24</sub>) ao nível da 3ª e 4ª costelas lombares (*Longissimus dorsi*). Ora, a classificação das carnes em PSE, normal e DFD fez-se apenas mediante o valor de pH<sub>24</sub> medido no *semitendinosus* por ser economicamente incomportável para a empresa a utilização de lombos, facto que pode ter induzido a erros na classificação das carnes como PSE, normal ou DFD. De salientar que alguns dos valores obtidos não estão de acordo com o descrito na literatura, o que se pode dever aos factos anteriormente referidos.

#### 5. BIBLIOGRAFIA

- CRUZ, I, 1995. Microbiologia Aplicada às Indústrias Alimentares, 4ªed., Lisboa.  
Directiva Comunitária 2001/1561/CE.  
HONIKEL, K.O., 1987. *Fleischwirtsch*, 67(9), 1098-1102.  
MONIN, G, 1988. *Viandes et produits carnés*, 9(6), 302-315.  
SANTOS, C.; ROSEIRO, L.C.; FRAQUEZA, M.J., 1995..Avaliação das características físico-químicas e microbiológicas das diferentes categorias de carne de suíno (PSE/Normal/DFD) conservadas sob refrigeração e congelação. *Pequena e Média Empresa*, nº15 - Outubro 94/Março95.