

## Caracterização dos ácidos graxos de músculos do lombo e pernil de suínos<sup>1</sup> Caracterização fatty acids loin muscles and make shank Pigs

Guilherme Agostinis Ferreira<sup>2</sup>, Cátia Pinheiro Chilanti Barata<sup>3</sup>, Camila Piechnick Rogel<sup>2</sup>, João Paulo Batista<sup>4</sup>, Adriana Lourenço Soares<sup>5</sup>, Barbara de Lima Giangareli<sup>3</sup> e Ana Maria Bridi<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Parte do doutorado do segundo autor

<sup>2</sup>Graduando do curso de Zootecnia – UNIVERSIDADE ESTADUAL DE LONDRINA, Londrina, Paraná, Brasil. Bolsista do Programa de Educação Tutorial/SESu-FNDE. e-mail: [guiagostinis@hotmail.com](mailto:guiagostinis@hotmail.com)

<sup>3</sup>Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Ciência animal - UNIVERSIDADE ESTADUAL DE LONDRINA, Londrina, Paraná, Brasil.

<sup>4</sup>Graduando do curso de Medicina Veterinária - UNIVERSIDADE ESTADUAL DE LONDRINA, Londrina, Paraná, Brasil

<sup>5</sup> Docente da UNIVERSIDADE ESTADUAL DE LONDRINA, Londrina, Paraná, Brasil.

**Resumo:** Este trabalho foi realizado tendo como objetivo quantificar e caracterizar a fração lipídica dos músculos *biceps femoralis*, *longissimus thoracis*, *semitendinosus* e *semimembranosus* da carcaça de 10 suínos machos castrados, provenientes da cruzada PIC X DanBred, abatidos aos  $110,58 \pm 4,91$  kg. Os músculos foram devidamente separados e realizada a análise de perfil de ácidos graxos. Os músculos *semimembranosus* e *biceps femoralis* apresentaram valores mais próximos do considerado ideal para a relação entre ácidos graxos insaturados e saturados na carne. A maior porcentagem da fração lipídica de todos os músculos era composta dos ácidos oléico (C18:1n9), palmítico (C16:0) e esteárico (C18:0). Os músculos *biceps femoralis* e *semimembranosus* apresentaram uma maior quantidade de ácidos graxos poliinsaturados. Portanto pode-se concluir que os músculos *biceps femoralis* e *semimembranosus* apresentaram resultados favoráveis em relação à melhor perfil lipídico.

**Palavras-chave:** *biceps femoralis*, *longissimus thoracis*, *semimembranosus*, *semitendinosus*

**Abstract:** This study realized out aiming to quantify and characterize the lipid fraction of the biceps femoralis, longissimus dorsi et thoracis, semitendinosus and semimembranosus housing 10 barrows from crossing PIC X DanBred, slaughtered at  $110.58 + 4.91$  kg. The muscles were properly separated and performed a profile analysis of fatty acids. The *semimembranosus* and *biceps femoralis* presented closer values considered ideal for the relationship between unsaturated and saturated fatty acids in meat. The higher percentage of the lipid fraction of all muscles consists of the oleic acid (C18: 1n9), palmitic (C16: 0) and stearic (C18: 0). The *biceps femoralis* and *semimembranosus* had a higher amount of polyunsaturated fatty acids. Therefore it can be concluded that the *femoralis biceps* and *semimembranosus* showed favorable results in relation to better lipid profile.

**Keywords:** *biceps femoralis*, *longissimus dorsi et thoracis*, *semimembranosus*, *semitendinosus*

### Introdução

A carne é vista como a principal fonte de proteína da alimentação humana, além de conter outros nutrientes essenciais como minerais e vitaminas. Entretanto, segundo Santos et al., (2013), a carne fornece também grandes quantidades de gorduras, principalmente saturadas e colesterol, junto a isso, o aumento na preferência dos consumidores por produtos industrializados também tende a elevar a quantidade de gordura saturada consumida. Esta gradual alteração do padrão alimentar favorece um aumento nos níveis de colesterol plasmático, que é um dos fatores de risco mais importantes para o aparecimento de doenças cardiovasculares. A composição em ácidos graxos normalmente varia entre os músculos de uma mesma carcaça e essa variação se deve à atividade metabólica de cada músculo e também ao teor lipídico dos mesmos (Alonso et al., 2012). Portanto, o objetivo do presente experimento foi quantificar e caracterizar a fração lipídica saturada dos músculos *biceps femoralis*, *longissimus thoracis*, *semitendinosus* e *semimembranosus* da carcaça de suínos.

### Material e Métodos

Foram utilizados 10 suínos machos castrados, provenientes da cruzada PIC X DanBred. O delineamento utilizado foi completamente casualizado, sendo avaliados quatro músculos (tratamentos) *biceps femoralis* (coxão duro), *longissimus thoracis* (lombo), *semimembranosus* (coxão mole) e *semitendinosus* (coxão duro), com 10 repetições cada (animais). Os suínos foram abatidos com peso médio de  $110,58 \pm 4,91$  kg, em frigorífico comercial, sendo o abate realizado de acordo com a legislação vigente, seguindo as normas de Abate Humanitário (BRASIL, 2000).

Após a maturação sanitária e a desossa das carcaças, foi coletado aproximadamente 3 cm dos músculos *longissimus thoracis*, *biceps femoralis*, *semimembranosus* e *semitendinosus* das meias carcaças esquerdas para a análise de composição de ácidos graxos, onde os lipídios foram extraídos seguindo a metodologia de Bligh e Dyer (1959). A hidrólise e a transesterificação foram realizadas seguindo a metodologia 5509 da AOAC (ISO, 1978). Em seguida, os ésteres metílicos de ácidos graxos foram analisados utilizando cromatógrafo gasoso Shimadzu modelo 17A Gás Chromatograph, acoplado ao detector de ionização de chama de coluna capilar (100m x 0,25 mm) com 0,25  $\mu$ m de cianopropil polisiloxano CP SII 88. A rampa de temperatura da coluna foi programada para 65°C por 15 minutos e após, 10°C.min<sup>-1</sup> até 165°C e permaneceu por 2 minutos nesta temperatura. Então foi regulado a 4°C.min<sup>-1</sup> até 185°C e mantido por 8 minutos, novamente regulado a 4°C.min<sup>-1</sup> até 235°C por 5 minutos. O detector e o injetor permaneceram à 260°C. Foi utilizado Split de 1/100. O fluxo de gases foi de 1,2 mL.min<sup>-1</sup> para o gás de arraste (H<sub>2</sub>), 30 mL.min<sup>-1</sup> para o gás auxiliar (N<sub>2</sub>), 30 e 300 mL.min<sup>-1</sup> para os gases da chama, H<sub>2</sub> e ar sintético, respectivamente.

A identificação dos ácidos graxos teve como base comparativa os padrões de ésteres metílicos de ácidos graxos de pool de ácidos graxos (Sigma). A área dos picos identificados foi determinada por um integrador acoplado ao cromatógrafo gasoso, e os resultados foram expressos como porcentagens relativas dos ácidos graxos identificados em relação ao total. A relação entre ácidos graxos insaturados e saturados foi determinada pela divisão do total de ácidos insaturados pelo total de ácidos saturados. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

### Resultados e Discussão

Foram identificados dezessete ácidos graxos nas amostras, sendo destes seis ácidos saturados e onze insaturados, que se dividiram em quatro ácidos monoinsaturados e sete poliinsaturados. O ácido graxo que foi identificado em maior porcentagem nas amostras analisadas foi o ácido oléico (C18:1n9) apresentando um percentual entre 46 e 49% do total de ácidos encontrados, entretanto, não foram observadas diferenças significativas para este ácido graxo entre os músculos avaliados.

Levando-se em consideração o resultado percentual dos ácidos graxos para as amostras avaliadas, tem-se o ácido palmítico (C16:0) com uma porcentagem entre 23 e 26%. Assim, somando-se o percentual destes dois ácidos, pode-se dizer que entre 69 e 75% do total de ácidos graxos identificados na fração lipídica avaliada dos músculos *biceps femoralis*, *longissimus thoracis*, *semimembranosus* e *semitendinosus* não apresentaram diferença significativa. A presença de ácidos graxos monoinsaturados como o oléico em dietas humanas em substituição aos ácidos graxos saturados tende a melhorar o perfil lipídico pela redução do HDL colesterol e em consequência reduzir o risco de aparecimento de doenças cardiovasculares.

Para as medidas de qualidade da fração lipídica, o *longissimus thoracis* apresentou uma porcentagem significativamente maior de ácidos graxos saturados e menor de ácidos graxos insaturados, quando comparado com os demais músculos avaliados (Tabela 1).

Tabela 1. Médias e desvios padrão dos valores das medidas de qualidade da fração lipídica de músculos<sup>1</sup> do lombo e pernil de suínos provenientes da cruzada PIC X DanBred.

|                     | BF            | LT            | SM            | ST            | p-valor |
|---------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------|
| Saturados (%)       | 35,98 ± 3,18b | 43,07 ± 5,19a | 35,19 ± 2,83b | 36,27 ± 3,80b | 0,00    |
| Insaturados (%)     | 64,02 ± 3,18a | 56,93 ± 5,19b | 64,81 ± 2,83a | 63,49 ± 3,80a | 0,00    |
| Monoinsaturados (%) | 50,35 ± 4,06  | 50,28 ± 5,25  | 50,01 ± 2,70  | 52,79 ± 3,86  | 0,48    |
| Poliinsaturados (%) | 13,67 ± 2,04a | 6,66 ± 1,16c  | 14,80 ± 2,20a | 10,69 ± 1,25b | 0,00    |
| Relação I:S         | 0,38 ± 0,06a  | 0,16 ± 0,03c  | 0,42 ± 0,07a  | 0,29 ± 0,05b  | 0,00    |

Letras diferentes na mesma linha representam valores significativamente diferentes pelo teste de Tukey. BF = *biceps femoralis*; LT = *longissimus thoracis*; SM = *semimembranosus*; ST = *semitendinosus*. Relação I:S = relação entre ácidos graxos insaturados e saturados.

A porcentagem de ácidos graxos poliinsaturados foi significativamente maior nos músculos *bíceps femoralis* e *semimembranosus* do que aquela observada para o *longissimus thoracis* e *semitendinosus*. A relação entre ácidos graxos insaturados e saturados apresentou resultados significativamente maiores para o *bíceps femoralis* e *semimembranosus*, que não diferiram entre si, sendo que o *semitendinosus* apresentou teores mais elevados em relação ao *longissimus dorsi et thoracis*. A relação entre os ácidos graxos insaturados e saturados foi maior para os músculos *semimembranosus* e *bíceps femoralis* (0,42 e 0,38, respectivamente). O *semitendinosus* apresentou valores intermediários (0,29) que foi significativamente maior do que o resultado do *longissimus thoracis* (0,16). De acordo com Wood et al., (2008) a relação ideal entre ácidos graxos insaturados e saturados na carne deve estar acima de 0,4 sendo assim, os músculos *semimembranosus* e *bíceps* apresentaram valores mais próximos do considerado ideal.

### Conclusões

Entre os músculos avaliados, a maior porcentagem da fração lipídica de todos os músculos era composta dos ácidos oléico (C18:1n9) e esteárico (C18:0) que são benéficos por reduzirem a ocorrência de doenças cardiovasculares. Os músculos *bíceps femoralis* e *semimembranosus* apresentaram uma maior quantidade de ácidos graxos poliinsaturados e a relação entre ácidos graxos insaturados e saturados mais próximas do ideal.

### Literatura citada

ALONSO, V.; NAJES, L. M.; PROVINCIAL, L.; GUILLÉN, E. et al. Influence of Dietary Fat on Pork Eating Quality. *Meat Science* 92:366–373, dez. 2012.

BLIGH, E.G.; DYER, W.J. A Rapid Method of Total Lipid Extraction and Purification, *Canadian Journal Biochemistry Physiology*, 37:911–917, 1959.

BRASIL, Ministério Pecuária e Abastecimento. Instrução normativa n.3 de 17 de Janeiro de 2000.

ISO: International Organization for Standardization. Animal and vegetable fats and oils Preparation of methyl esters of fatty acids. Geneve, 1978. P.1-6. (Method ISO 5509).

SANTOS, R. D.; GAGLIARDI, A. C. M.; XAVIER, H. T.; MAGNONI, C. D. et al. I Diretriz sobre o consumo de gorduras e saúde cardiovascular. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 100, n. sup 3, 2013.

WOOD, J. D.; ENSER, M.; FISHER, A. V; NUTE, G. R. et al. Fat Deposition, Fatty Acid Composition and Meat Quality: A Review. *Meat Science*, 78:343–358, 2008.