



## TEORES DE LÍPÍDEOS EM CARNE DE SUÍNOS *LIGHT* E CARNE E DETECÇÃO DE LESÕES VASCULARES

Neila Mello dos Santos Cortez<sup>1</sup>, Flávia Aline Andrade Calixto<sup>2</sup>, Marco Antonio Sloboda Cortez<sup>3</sup>, Rogério Tortelly<sup>3</sup>, Zander Barreto Miranda<sup>3</sup>

1. Pós-Graduada em Medicina Veterinária da Faculdade de Veterinária Universidade Federal Fluminense (neilacortez@yahoo.com.br)
2. Pós-Graduada em Medicina Veterinária da Faculdade de Veterinária Universidade Federal Fluminense
3. Professor Doutor da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal Fluminense, Niterói – RJ - Brasil

Recebido em: 06/10/2012 – Aprovado em: 15/11/2012 – Publicado em: 30/11/2012

### RESUMO

A carne suína é um alimento altamente nutritivo, sendo considerada excelente fonte de proteínas de alta qualidade, vitaminas e minerais. Esta pesquisa objetivou a determinação do teor de lipídeos nos cortes de carne suína (lombo, pernil e paleta) de suínos tipos “light” e carne, correlacionando com possíveis lesões vasculares nos órgãos e tecidos (artérias aorta, pulmonar, gástrica, esplênica uterina e paredes coronárias). Foram avaliados 84 cortes suínos (lombo, pernil e paleta), macho e fêmeas. As análises foram realizadas em triplicata e os dados analisados por testes de t de Student, Friedman e Mann-Whitney ( $p > 0,05$ ). Na avaliação histopatológica, utilizou-se a técnica de inclusão em parafina, com coloração por hematoxilina-eosina. Na quantificação do teor de lipídeos realizou-se a extração e a separação utilizando clorofórmio, metanol e água destilada, seguido por centrifugação, filtragem e evaporação. A média do teor de lipídeos dos suínos tipo “Light” foi de  $1,02 \pm 0,42 \text{g} \cdot 100 \text{g}^{-1}$ ; já para o suíno tipo Carne, a média foi  $2,09 \pm 1,21 \text{g} \cdot 100 \text{g}^{-1}$ . O corte com menor teor de lipídeos foi o lombo ( $1,34 \pm 0,10 \text{g} \cdot 100 \text{g}^{-1}$ ), seguido do pernil ( $1,44 \pm 0,42 \text{g} \cdot 100 \text{g}^{-1}$ ) e da paleta ( $3,49 \pm 0,07 \text{g} \cdot 100 \text{g}^{-1}$ ), valores referentes às médias de ambos os tipos de suínos. Nenhuma lesão tecidual foi encontrada. A carne suína apresentou baixo teor de gordura total e que no suíno tipo “Light” esses teores foram bem menores, principalmente no corte lombo.

**PALAVRAS-CHAVE:** alimentos “light”, lesões arterioescleróticas, lipídeos totais, suíno.

## LIPIDS CONTENT IN LIGHT AND MEAT SWINE TYPES AND PRESENCE OF HISTOPATHOLOGICAL INJURIES

### ABSTRACT

The swine meat is a highly nutritional food, considered excellent source of high quality proteins, vitamins and minerals. This study objectified the total lipids quantification in swine meat cuts (loin, ham and palette), from light and meat swines types, correlating with possible vascular and tissues injuries (aorta, pulmonary, gastric, splenic and uterine arteries and coronary walls). 84 samples had been evaluated, obtained from male and females. Analyses were realized in triplicate and data were statically analyzed using t Student, Friedman and Mann-Whitney tests ( $p > 0.05$ ). In histopathological evaluation, it was used technique of inclusion in paraffin, with hematoxylin-eosin as colorants. To lipids quantification, extraction and the separation were performed using chloroform, methanol and distilled water, followed by centrifugation, filtering and evaporation. To type light swine, the lipids mean was of  $1.02 \pm 0.42 \text{g} \cdot 100 \text{g}^{-1}$ ; to meat type swine, the mean was  $2.09 \pm 1.21 \text{g} \cdot 100 \text{g}^{-1}$ . The meat cut with lower content of lipids was loin ( $1.34 \pm 0.10 \text{g} \cdot 100 \text{g}^{-1}$ ), followed by ham ( $1.44 \pm 0.42 \text{g} \cdot 100 \text{g}^{-1}$ ) and of palette ( $3.49 \pm 0.07 \text{g} \cdot 100 \text{g}^{-1}$ ), to both the types of swine. No tissues injuries were found. The swine meat presented low lipids content, especially the type Light, mainly in the loin meat cut.

**KEYWORDS:** arteriosclerotic lesions, light food, swine, total fat.

### INTRODUÇÃO

O Brasil é um dos maiores produtores e exportadores mundiais de carnes e ocupa uma posição elevada em relação à carne suína, alcançando lugar privilegiado na produção, devido à quantidade e qualidade (ABIPECS, 2012). Estudos, entre 2012 e 2022, esperam-se um crescimento da produção suinícola de 1,8% ao ano. Esse crescimento deve ser absorvido em maior parte no mercado interno. O consumo de carne suína vem ganhando participação na demanda doméstica em relação às carnes bovina e de frango. Em 2011a demanda interna avançou 2,1% em relação ao ano anterior, alcançando 14,3 quilos per capita (ASEMG, 2012). Em 2011 ocorreu uma ampliação da produção de suínos atingindo um montante de 101.127 mil toneladas (ABIPECS, 2012). Economicamente, a carne suína apresentou no primeiro trimestre de 2011 um aumento de receita na ordem de 5% em relação ao mesmo período do ano de 2010, dados de acordo com o Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, resultado decorrente do valor da carne suína no exterior (PORKWORLD, 2011). As exportações brasileiras de carne para outros países Bric's (Brasil, Rússia, Índia e China) aumentou de 13,7% em volume e 31,9% em valor no ano de 2010 em relação ao ano de 2009. Os produtores brasileiros exportaram 582 mil toneladas em 2011 (FAO, 2012).

O objetivo atual da produção de suínos é a melhora a eficiência na produção de carne e o atendimento das exigências do mercado consumidor, principalmente em relação ao percentual de gordura da carcaça, combinando qualidade e quantidade de carne produzida. A demanda de alimentos para atender as necessidades da população requer produção intensiva de proteína de origem animal e das demais fontes de nutrientes (SILVEIRA, TALAMINI, 2007; PORKWORLD,

2011).

A carne suína é considerada de extrema importância, pois apresenta elevado conteúdo de proteínas de alto valor biológico, ácidos graxos monoinsaturados, vitaminas do complexo B, ferro, selênio e potássio. É uma fonte importante de vitaminas, tais como: tiamina (B1), riboflavina (B2), piridoxina (B6), cianocobalamina (B12), retinol (A) e ácido ascórbico C. Destaca-se pelo equilíbrio entre os aminoácidos essenciais e pelo conteúdo de cálcio, fósforo e potássio; elementos importantes na manutenção da normalidade da pressão arterial. Os valores encontrados na literatura para gordura e colesterol em carne suína variam largamente, variando no corte pernil, entre 5g/100g de lipídeos e 49mg/100g de colesterol (BRAGAGNOLO, RODRIGUEZ-AMAYA, 2002a; ROPPA, 2006; SARCINELLI et al., 2007).

A principal localização da gordura nas carcaças de suínos é abaixo da pele, formando o toucinho (aproximadamente 70% da gordura corporal). Apenas 20-22% da gordura se apresenta entre os músculos ou dentro deles, relacionando-se com o sabor e a maciez (SILVA, 1995). A variação do teor nutritivo em relação ao tipo corte da carne se deve à função exercida por cada tecido no organismo, principalmente em relação ao nível de atividade muscular (PARDI et al., 1993).

Os lipídios relacionam-se com a aceitação da carne, já que concentração e a composição de cada uma das frações lipídicas influem consideravelmente nas diversas propriedades sensoriais, principalmente textura, sabor, aroma e cor. Estudos indicam que nem todas as gorduras de origem animal são prejudiciais à saúde (LUDKE, LOPÉZ, 1999), além disso, os teores de lipídeos totais e colesterol presentes na carne suína, nos diferentes cortes (Pernil, Lombo e Paleta) podem ser considerados baixos (BRAGAGNOLO, RODRIGUEZ-AMAYA, 2002a). A carne suína apresenta elevada concentração de ácidos graxos monoinsaturados, sendo ainda rica em ácido linoléico e esteárico, que são os ácidos graxos com importância para os consumidores, uma vez que não aumentam o colesterol do sangue (ROPPA, 2006). Estudos epidemiológicos mostram que o alto consumo de gorduras saturadas e de colesterol está em íntima relação com a prevalência de aterosclerose (SALINAS, 2002). A aterosclerose é a forma mais comum da doença das artérias coronárias. É definida como um processo crônico, progressivo e sistêmico, consequente a uma resposta inflamatória e fibroproliferativa, causada por agressão à superfície arterial e depósitos de lipídeos na camada íntima levando a formação de ateromas no interior dos vasos sanguíneos (LIBBY et al., 2002).

A restrição ao consumo de alimentos rico em gordura deve ser eficaz e rigorosa em indivíduos que possuem problemas no metabolismo de colesterol. Existem casos de hipercolesterolemia familiar por disfunção genética herdada, onde presença de um gene mutante não permite que o organismo regule corretamente o colesterol, sendo fundamental o controle do colesterol através da dieta. Assim, estes indivíduos devem avaliar o consumo de carne suína, como de qualquer carne de outra espécie animal, principalmente em relação à composição dos ácidos graxos da gordura subcutânea e intramuscular (HARPER, 1993; LUDKE, LOPÉZ, 1999).

O suíno "Light" foi desenvolvido por processo de seleção genética voltado para a produção de linhagens mais magras e melhoramento de raças industriais (BERTOL et al., 2001), visando também atender a demanda de alimentos considerados mais saudáveis por parte dos consumidores. A indústria e pesquisadores começaram a investir na criação de suínos com menor teor de gordura, colesterol e calorias (SALLES-FILHO, ZACKIEWICS, 2001). O suíno "Light" tem 31% menos gordura do que outras linhagens, 14% menos calorias e taxa de

colesterol 10% menor do que há 30 anos, apresentando o mínimo de 63% de carne magra na carcaça, conhecido como suíno "light" Embrapa MS115 (ROPPA, 2006; EMBRAPA, 2010).

Os objetivos desta pesquisa foram determinar teor de lipídeos totais nos cortes de carne suína: lombo, pernil e paleta dos suínos tipos "light" e carne, correlacionando os valores de lipídeos com possíveis lesões vasculares (microscópicas) nos suínos abatidos sob inspeção sanitária, nos órgãos e tecidos: coronárias, artérias aorta, pulmonar, gástrica, esplênica e artéria uterina.

## METODOLOGIA

Para a quantificação do teor de lipídeos totais avaliou-se 84 amostras, obtidas de 28 suínos (*Sus domesticus*), procedentes de Frigoríficos com Inspeção Sanitária, sendo 14 carcaças de suínos do tipo "Light" e 14 carcaças do suíno tipo Carne. Os animais estudados participavam de sistemas de integração entre produtor e agroindústria. As amostras foram obtidas de diferentes cortes comerciais (lombo, pernil e paleta), estratificados do esquema: suíno tipo "Light" e tipo Carne, com 14 cortes de lombo, de pernil e de paleta, respectivamente totalizando 42 amostras cada, sendo 21 cortes de carcaças de animais machos e 21 de animais fêmeas.

A determinação dos lipídeos totais foi realizada pelo método rápido de extração e purificação proposto por BLIGH e DYER (1959), que se baseia na separação da gordura da amostra (3g), por adição de clorofórmio, metanol e água destilada, seguido de centrifugação. Após, retirou-se 15 mL da fase inferior, que foram transferidos para tubos com sulfato de sódio anidro. A solução obtida era filtrada e o permeato pesado em béquer e colocado em estufa até evaporar. Com a obtenção do peso da gordura separada pela técnica aplicada calculo-se a concentração de lipídeos totais em 100g de amostra, levando em consideração o peso exato da amostra íntegra.

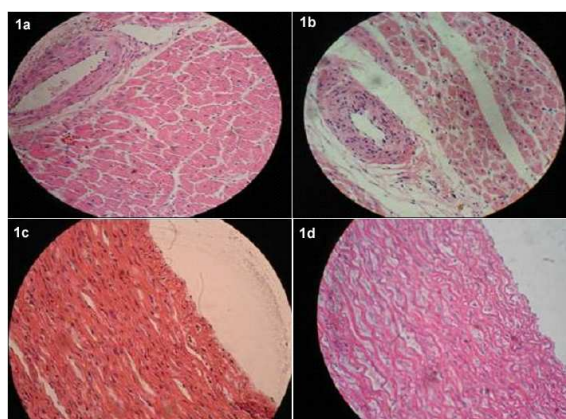
Para análise histopatológica foram colhidos fragmentos de artérias aorta, pulmonar, gástrica, esplênica, uterina e coração, totalizando 154 cortes de tecidos (77 amostras de tipo "Light" e 77 amostras do tipo Carne). Avaliaram-se as amostras considerando o sexo e idade dos animais. Os tecidos foram separados individualmente em frascos contendo formol a 10% e processados pela técnica habitual para inclusão em parafina e corados pela H.E. (BENNER et al., 1972).

Na avaliação estatística dos dados utilizou-se o teste da normalidade dos dados com o teste Shapiro-Wilk, havendo normalidade procedia-se o teste da análise da variância seguido do teste de Levene (testa a homogeneidade dos grupos), seguido pelo teste de t de Student para comparação entre os grupos. Não havendo normalidade, utilizou-se o teste de Friedman e os testes de Kruskal-Wallis (não paramétricos) seguido do teste de Mann-Whitney. Todas as análises estatísticas foram realizadas considerando o nível de significância de 0,05, utilizando o pacote estatístico SAS® (SAS, 1997).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Macroscopicamente, no estudo das peças, o coração e as artérias não mostraram alterações de textura, coloração ou qualquer outro tipo de modificação.

Também não foram encontradas lesões histopatológicas nas amostras de coração, artéria aorta, artéria pulmonar, artéria gástrica, artéria esplênica e artéria uterina de suíno tipo "Light" e tipo Carne (Figura 1).



**FIGURA 1** - Cortes histológicos íntegros, sem alterações (1a: Aorta, Suíno tipo Carne fêmea, H.E., objetiva 20X; 1b: Aorta, Suíno tipo “Light” fêmea, H.E., objetiva 20X; 1c: Coração, Suíno tipo Carne macho, (H.E., objetiva 40X); 1d: Coração, Suíno tipo “Light” macho, (H.E., objetiva 40X).

As peças não apresentaram lesões ateroscleróticas ou outras alterações vasculares na parede dos vasos. Nenhum depósito de gordura ou sinal de cristais de colesterol foi detectado. As íntimas dos vasos arteriais mostraram-se íntegras.

Os valores médios obtidos de lipídeos totais nas amostras de cortes para os suínos machos e fêmeas do tipo “Light” e Carne estão indicados na Tabela 1.

**TABELA 1** – Conteúdo médio e desvios padrões do teor de lipídeos (%) dos suínos tipo “Light” (Machos e Fêmeas).

Corte	Suínos “Light” (g.100g <sup>-1</sup> )	Suínos Carne (g.100g <sup>-1</sup> )	Porcentual de Redução do Teor Lipídico na Relação Carne/”Light” (%)
<b>Lombo</b>	0,77 ± 0,17 A	1,34 ± 0,10 A	42,54
<b>Pernil</b>	0,78 ± 0,30 A	1,44 ± 0,42 A	45,83
<b>Paleta</b>	1,51 ± 0,01 A	3,49 ± 0,07 B	56,65
<b>Média</b>	1,02 ± 0,42	2,09 ± 1,21	51,15

Letras diferentes na mesma coluna indicam diferença estatisticamente significativa, a 0,5% de significância.

Para todos os cortes estudados (Tabela 1), a redução do teor médio de lipídeos entre o tipo Carne e o tipo “Light” foi acima de 40%, sendo bem maior que os 25% estipulados pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), como a quantidade mínima de 25% de redução de determinado componente, entre produtos da mesma classe, para o alimento ser chamado de “light” (BRASIL, 1998). Estes dados comprovam a viabilidade da produção de suínos com teores de lipídeos mais baixos, dentro do exigido pela legislação.

No presente estudo a diferença em porcentagem do teor de lipídeos entre os

suínos tipo Carne e “Light” foi estabelecida em: 42,5% para o corte lombo; 45,8% para o corte pernil; e, 56,6% para o corte paleta. Esses valores corroboram com estudos da EMBRAPA (2010) e ROPPA (2006) no desenvolvimento de suínos “Light” que afirmaram que o suíno “Light” possui 31% menos gordura do que outras linhagens, superando mais ainda os suínos tipo Carne, que passaram por modificações e apresentam teor de gordura menor que espécies puras.

Para o corte Lombo, na comparação entre os tipos de suínos Carne e “Light”, a variável concentração de lipídeos totais não se apresentou, em um dos grupos, satisfazendo o critério de normalidade. Foi empregado o teste de Mann-Whitney, que indicou a existência de diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ) entre os dois grupos ( $U = 8$ ; valor- $p = 0,038$ ). No corte Pernal, na comparação entre suíno do tipo Carne e “Light”, a variável percentual de lipídeos totais (%), em cada um dos dois grupos, apresentou-se satisfazendo o critério de normalidade. O Teste de Levene, ao nível de significância de 0,05, indicou variâncias iguais ( $p > 0,05$ ) nos dois grupos ( $F = 0,347$ ; valor- $p = 0,567$ ). O teste t de Student evidenciou a existência de diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ) entre os dois grupos ( $t = 2,680$ ; g.l. = 12; valor- $p = 0,020$ ). Para o corte Paleta, na comparação entre os tipos Carne e “Light”, a variável concentração de lipídeos totais (%), em cada um dos dois grupos, apresentou-se satisfazendo o critério de normalidade. O Teste de Levene, ao nível de significância de 0,05, indicou variâncias desiguais ( $p < 0,05$ ) nos dois grupos ( $F = 6,588$ ; valor- $p = 0,025$ ). A utilização do teste t de Student evidenciou inexistência de diferença estatisticamente significativa ( $p > 0,05$ ) entre os dois grupos ( $t = 1,812$ ; g.l. = 7,113; valor- $p = 0,112$ ).

Os valores médios de lipídeos totais determinados em cada corte selecionado, Lombo, Pernal e Paleta, do suíno tipo Carne, machos e fêmeas estão indicados na Tabela 2.

**TABELA 2** - Concentração média de lipídeos (%) do suíno tipo Carne.

<b>Corte</b>	<b>Suínos Machos (g.100g<sup>-1</sup>)</b>	<b>Suínos Fêmeas (g.100g<sup>-1</sup>)</b>	<b>Média (g.100g<sup>-1</sup>)</b>
<b>Lombo</b>	1,41 Ab	1,27 A c	1,34 ± 0,10
<b>Pernal</b>	1,74 Ab	1,14 B bc	1,44 ± 0,42
<b>Paleta</b>	3,54 Aa	3,44 A ac	3,49 ± 0,07
<b>Média</b>	2,23 ± 1,14A	1,95 ± 1,29A	

Letras maiúsculas diferentes na mesma linha indicam diferença estatística entre os sexos, a 0,5% de significância. Letras minúsculas diferentes na mesma coluna indicam diferença estatística entre os cortes, a 0,5% de significância.

No corte Lombo, na comparação entre machos e fêmeas, a variável concentração de lipídeos totais, em cada um dos dois grupos, apresentou-se satisfazendo o critério de normalidade. O Teste de Levene, ao nível de significância de 0,05, indicou variâncias iguais ( $p > 0,05$ ) nos dois grupos ( $F = 0,189$ ; valor- $p = 0,672$ ). Assim, pela utilização do teste t de Student foi evidenciado a inexistência de diferença estatisticamente significativa ( $p > 0,05$ ) entre os dois grupos ( $t = 0,519$ ; g.l. = 12; valor- $p = 0,613$ ). Desta forma, o teor de lipídeos do corte Lombo, entre suínos machos e fêmeas, com as respectivas médias 1,41 e 1,27g.100g<sup>-1</sup>, foi estatisticamente considerado igual.

No corte Pernal, na comparação entre machos e fêmeas, a variável concentração de lipídeos totais não se apresentou, em um dos grupos, satisfazendo o critério de normalidade. A realização do teste de Mann-Whitney, unilateral, indicou existência de diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ) entre os dois grupos,

com o grupo das fêmeas apresentando significativamente, valores menores do que os machos ( $U = 9$ ; valor- $p = 0,026$ ). O teor de lipídeos médios das amostras de Pernil dos suínos machos foi de  $1,74 \text{ g.100g}^{-1}$ , sendo considerado estatisticamente superior ao teor de lipídeos do corte Pernil dos suínos fêmeas, com a média de  $1,14 \text{ g.100g}^{-1}$ .

No corte Paleta na comparação entre machos e fêmeas, a variável concentração de lipídeos totais não se apresentou, em um dos grupos, satisfazendo o critério de normalidade. O teste de Mann-Whitney indicou inexistência de diferença estatisticamente significativa ( $p > 0,05$ ) entre os dois grupos ( $U = 20$ ; valor- $p = 0,620$ ). Desta forma, as médias do conteúdo de lipídeos,  $3,54$  e  $3,44 \text{ g.100g}^{-1}$  respectivamente para machos e fêmeas, foram consideradas semelhantes entre si. Independentemente do sexo, o Lombo foi o corte que apresentou menor teor de lipídeos, seguido pelo Pernil e pela Paleta, que foi o corte com maior teor de lipídeos.

Na avaliação dos cortes dos suínos machos, os dados não se apresentam ( $p < 0,05$ ) satisfazendo o critério de normalidade nos três grupos. Assim a realização do teste de Friedman, ao nível de significância de  $0,05$ , indicou diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ) em pelo menos um dos grupos. A média do conteúdo de lipídeos totais do corte Paleta ( $1,41 \text{ g.100g}^{-1}$ ) apresentou-se significativamente diferente dos demais cortes enquanto Pernil ( $1,74 \text{ g.100g}^{-1}$ ) e Lombo ( $3,54 \text{ g.100g}^{-1}$ ) tiveram comportamentos semelhantes em relação ao teor de lipídeos totais.

Os valores médios do teor de lipídeos dos cortes do suíno fêmeas tipo Carne apresentaram a variável concentração de lipídeos totais em não conformidade com o critério de normalidade nos três grupos, indicando a realização do teste de Friedman ( $p > 0,05$ ). Foi determinada diferença estatisticamente significativa ( $p \leq 0,05$ ) em pelo menos um dos grupos. A média do conteúdo de lipídeos totais do corte Paleta ( $3,44 \text{ g.100g}^{-1}$ ) apresentou-se significativamente diferente do pernil ( $1,14 \text{ g.100g}^{-1}$ ). Já o corte Lombo ( $1,27 \text{ g.100g}^{-1}$ ), apresentou valores estatisticamente semelhantes em comparação com os outros dois cortes em relação ao percentual de lipídeos totais.

No presente experimento foram obtidos valores médios de lipídeos totais nas amostras de cortes para o suíno tipo "Light", machos e fêmeas (Tabela 3).

**TABELA 3** - Concentração média de lipídeos (%) do suíno tipo "Light".

<b>Corte</b>	<b>Suínos Machos (g.100g<sup>-1</sup>)</b>	<b>Suíno Fêmeas (g.100g<sup>-1</sup>)</b>	<b>Média (g.100g<sup>-1</sup>)</b>
<b>Lombo</b>	0,65 A b	0,89 A c	$0,77 \pm 0,17$
<b>Pernil</b>	0,99 A b	0,56 A bc	$0,78 \pm 0,30$
<b>Paleta</b>	1,50 A a	1,52 A ac	$1,51 \pm 0,01$
<b>Média</b>	$1,05 \pm 0,43$	$0,99 \pm 0,48$	

Letras maiúsculas diferentes na mesma linha indicam diferença estatística entre os sexos.

Letras minúsculas diferentes na mesma coluna indicam diferença estatística entre os cortes.

No corte Lombo, na comparação entre machos e fêmeas, a variável concentração de lipídeos totais não se apresentou, em um dos grupos, satisfazendo o critério de normalidade. Após a realização do teste de Mann-Whitney foi observada a inexistência de diferença estatisticamente significativa ( $p > 0,05$ ) entre os dois grupos ( $U = 20$ ; valor- $p = 0,620$ ). No corte Pernil, na comparação entre machos e fêmeas, a variável concentração de lipídeos totais (%), em cada um dos dois grupos, apresentou-se satisfazendo o critério de normalidade. O Teste de Levene, ao nível

de significância de 0,05, indicou variâncias iguais ( $p > 0,05$ ) nos dois grupos ( $F = 0,443$ ; valor- $p = 0,518$ ). Assim, o teste t de Student evidenciou a inexistência de diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos ( $t = 1,742$ ; g.l. = 12; valor- $p = 0,107$ ). No corte Paleta, na comparação entre machos e fêmeas, a variável percentual de lipídeos totais, em cada um dos dois grupos, apresentou-se satisfazendo o critério de normalidade. O Teste de Levene, ao nível de significância de 0,05, indicou variâncias iguais ( $p > 0,05$ ) nos dois grupos ( $F = 0,180$ ; valor- $p = 0,679$ ). Assim, o teste t de Student também evidenciou inexistência de diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos ( $t = 0,039$ ; g.l. = 12; valor- $p = 0,970$ ).

Os dados médios obtidos em relação ao conteúdo de lipídeos totais entre as amostras de cortes selecionados (paleta, lombo e pernil) de suíno tipo "Light" machos apresentaram-se dentro da distribuição normal (teste Shapiro-Wilk) entre os três grupos, sendo então aplicado o teste t de Student pareado aos grupos de dois cortes de carne "Light", ao nível de significância de 0,05. De acordo com a avaliação estatística utilizada neste experimento, para o corte de suíno "Light" macho, foi encontrada diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ) apenas entre a comparação dos cortes de paleta e os cortes de pernil e lombo, sendo os cortes de lombo e pernil estatisticamente semelhantes em relação ao teor de lipídeos totais ( $p > 0,05$ ).

Em relação ao conteúdo médio de lipídeos totais entre as amostras de cortes selecionados (paleta, lombo e pernil), para suíno tipo "Light" fêmeas, não foi verificada distribuição normal ( $p < 0,05$ ) entre os dados médios três grupos de cortes (paleta, lombo e pernil) para os suínos fêmeas tipo "Light", desta forma utilizou-se o teste de Friedman ao nível de significância de 0,05, sendo observada diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ), apenas entre os cortes de Paleta e Pernil, sendo os cortes de Lombo e Pernil estatisticamente semelhantes em relação ao teor de lipídeos totais ( $p > 0,05$ ).

O teor de lipídeos médio dos cortes de Paleta de suíno fêmeas tipo Carne apresentou-se significativamente diferente do teor do corte Pernil, enquanto o teor de lipídeos do Lombo apresentou comportamento semelhante ao teor de lipídeos do Pernil e da Paleta.

Todos os tipos de suínos ("Light" ou Carne), independentemente do sexo, os teores de lipídeos do corte Paleta foram os maiores quando comparados com os outros cortes estudados. Conforme citado por ROPPA (2006), tratando especificamente da gordura intramuscular da carne suína, sendo a carne bem manipulada e tirando todas as aparas de gordura que envolve o músculo, ela apresentará teor de gordura semelhante ao da carne de frango com valores mínimos de 1,1 a 2,4g.100g<sup>-1</sup>, valores esses que corroboram com os resultados da pesquisa. BRAGAGNOLO e RODRIGUEZ-AMAYA (2002b), apresentaram valores significativamente diferentes de teores de gordura em carne suína no corte lombo com gordura externa com valor de 13 g.100g<sup>-1</sup>; maior do encontrado no corte lombo sem gordura externa, com valor de 3g.100g<sup>-1</sup>, valor semelhante com os resultados do presente estudo.

No estudo de SINCLAIRE e O'DEA (1987) foram determinados valores baixos de lipídios totais nos cortes suínos, variando entre 2,3 e 3,2g.100g<sup>-1</sup>. BUEGE et al. (1998) em estudo visando avaliar a evolução do conteúdo da carne suína ao longo do tempo, verificaram que o grau de gordura externa diminuiu de 2,4 mm para 1,4 mm, entre os anos 1989 e 1996. Contudo, no referido experimento, o conteúdo de lipídios da carne não sofreu alterações. Este experimento descreveu os primeiros



relatos da criação do suíno tipo “Light” onde a constituição da capa de gordura externa apresentava-se em torno de 1 mm de espessura, porém a carne continha menor valor de gordura total como conferido na pesquisa realizada.

BRAGAGNOLO & RODRIGUEZ-AMAYA (2002b) avaliando cortes selecionados de suínos comercializados em Campinas/SP, observaram que o lombo apresentou menor teor de lipídios totais e colesterol, enquanto que o toucinho apresentou maior teor de lipídios totais e colesterol, com teores variando de 3 a 5 g.100g<sup>-1</sup> de gordura. Não houve diferença nesses dois parâmetros quando analisados o pernil e a paleta. Estes dados estão de acordo com os resultados do presente trabalho, onde o lombo apresentou teor de gordura menor em relação aos cortes pernil e paleta, para ambos os tipos de suínos.

A inexistência de diferença estatisticamente significativa no teor de lipídeos dos diversos cortes de carne entre os suínos machos e fêmeas estudados ocorreu provavelmente em virtude de não existir diferença entre o tempo de abate, sendo ambos os sexos abatidos com 5 meses nos suínos tipo “Light” e 3 meses de abate nos machos suíno tipo Carne e 2 anos nas fêmeas suíno tipo Carne.

A avaliação dos dados do teor de lipídeos totais obtidos neste experimento indicou que os suínos do sexo masculino tipo “light” e do tipo carne apresentaram valores superiores de lipídeos totais, respectivamente 1,05 e 2,23g.100g<sup>-1</sup>, quando comparado aos suínos do sexo fêmea tipo “light” e carne, que apresentaram os valores 0,99 e 1,94g.100g<sup>-1</sup>. ODA et al. (2004) em estudos com capivaras, sendo as mesmas divididas em 13 animais machos e 7 fêmeas, observou variações em relação ao teor de lipídios totais. Os machos apresentaram valores de 1,75g.100g<sup>-1</sup> e as fêmeas valores inferiores de 0,98 g.100g<sup>-1</sup> o que entram em concordância com os dados do presente trabalho, onde os cortes dos suínos machos apresentaram maiores valores de lipídeos totais em relação aos cortes dos suínos fêmeas. No trabalho de SALDANHA (2005), com amostras de carne de capivaras, fêmeas a partir da puberdade apresentam maior aptidão a acumular lipídios do que os machos, com maiores teores de gordura total na carne. No presente experimento a mesma tendência foi encontrada para suíno tipo Carne, onde a idade da abate das fêmeas foi superior a 5 anos, enquanto que os machos eram abatidos com 3 meses. Já para os suínos do tipo “Light”, essa tendência não pode ser observada, em decorrência baixa da idade de abate, para ambos os sexos, em torno de 5 meses.

## CONCLUSÕES

Não foram encontradas correlações entre sexo e tipo de suíno com lesões vasculares. Os cortes de suíno tipo “Light” apresentaram menor conteúdo de gordura quando comparados com os cortes de suínos tipo Carne. Os teores de lipídeos dos suínos “Light” e Carne encontram-se dentro do indicado pela ANVISA para a definição de alimento “Light”. O suíno tipo “Light” pode ser utilizado como uma alternativa mais saudável para o consumo de carne suína, principalmente se for priorizado o corte lombo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIPECS - Associação Brasileira da Indústria Produtora e Exportadora de Carne Suína. [online], 2011. Disponível em:< <http://www.abipecs.org.br/pt/estatisticas/mundial/consumo-2.html>>. Acesso em: 27 de novembro de 2012.

ASEMG. **Carne suína: produção brasileira vai crescer 22% e exportações 28% nos próximos dez anos.** Disponível em: <http://www.asemg.com.br/noticias/carne-suina-producao-brasileira-vai-crescer-22-e-exportacoes-28-nos-proximos-dez-anos/>. Acesso em: 27 de novembro de 2012.

BENNER, O.A.; TOLOSA, E.M.C.; NETO, A.G.F. **Manual de Técnicas para histologia normal e patológica.** São Paulo, Livraria Editora da Universidade de São Paulo. 1972. 158 p.

BERTOL, T.M.; LUDKE, J.V.; BELLAVER, C. Efeito do peso do suíno em terminação ao início da restrição alimentar sobre o desempenho e a qualidade da carcaça. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 30, p.417-424, 2001.

BLIGH, E.C.; DYER, W.J. A rapid method of total lipid: extraction and purification. **Journal of Biochemistry and physiologic**, v. 37, p.911-917, 1959.

BRAGAGNOLO, RODRIGUEZ-AMAYA. Determinação de colesterol em carnes: comparação de um método colorimétrico e um método por cromatografia líquida de alta eficiência. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v.60, p.53-57, 2002 a.

BRAGAGNOLO, RODRIGUEZ-AMAYA. Teores de colesterol, lipídios totais e ácidos graxos em cortes de carne suína. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 22, p.98-104. 2002 b.

BRASIL - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Portaria n.º 27, de 13 de janeiro de 1998. Aprova o Regulamento Técnico referente à Informação Nutricional Complementar (declarações relacionadas ao conteúdo de nutrientes), constantes do anexo desta Portaria. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, de 16 de janeiro de 1998.

BUEGE, D.R.; INGHAM, B.H.; HENDERSON, D.W.; WATTERS, E.J.; BORCHERT, L.L.; CRUMP, P.M.; HENTGES, E.J. A nationwide audit of the composition of pork and chicken cuts at retail. **Journal Food Composition and Analysis**, v.11, p.249-261. 1998.

EMBRAPA - **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária.** [online], 2004. Disponível em: <http://www.cnpsa.embrapa.br>. Acesso em: 12 de agosto de 2010.

FAO – **Food and Agriculture Organization of the United Nations - Statistics.** [online], 2012. Disponível em: <http://www.fao.org/corp/statistics/en/>. Acesso em: 27 de novembro de 2012.

HARPER, A.E. **Dietary guidelines challenge animal product consumption.** Minnetonka: Editora Feedstuffs, v.2,1993. p.13-17.

LIBBY, P.; RIDKER, P.M.; MASERI, A. Inflammation and atherosclerosis. **Circulation**, v. 105,p.1135-1143. 2002.

LUDKE, M.C.M.M.; LOPÉZ, J. Colesterol e composição dos ácidos graxos nas dietas para humanos e na carcaça suína. **Ciência Rural**, v. 29, p.181-187, 1999.

ODA, S.H.I.; BRESSAN, M.C.; CARDOSO, M.G.; FREITAS, R.T.F.; MIGUEL, G.Z.; FARIA, P.B.; VIEIRA, J.O.; PISA, A.C.C.; SAVIAN, T.V. Efeitos dos métodos de abate e sexo na composição centesimal, perfil de ácidos graxos e colesterol da carne de capivaras. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 24, p.236-242, 2004.

PARDI, M.C.; SANTOS, I.F.; SOUZA, E.R.; PARDI, H.S. **Ciência, Higiene e Tecnologia da Carne**. Goiânia, UFG. v1. 1993. 1110p.

PORKWORLD - **Mega portal da suinocultura da América Latina**. [online], 2011. Disponível em: <http://www.porkworld.com.br/>. Acesso em: 07 de março de 2011.

ROPPA, L. Atualização sobre os níveis de colesterol, gordura e calorias da carne suína. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, n.36, 1999. **Anais Sociedade Brasileira de Zootecnia**. Porto Alegre, RS, 1999. [online], 2006. Disponível em: [www.sips.com.br/manual\\_download.php?id\\_arquivo=274&](http://www.sips.com.br/manual_download.php?id_arquivo=274&). Acesso em: 20 ago. 2006.

SALDANHA, T. **Determinação da composição centesimal nos diferentes cortes da carne de capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*)**. Dissertação de Mestrado. Curso de Pós-graduação em Tecnologia de Alimentos Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005. 105p.

SALINAS, R.D. **Alimentos e Nutrição: Introdução a bromatologia**. 3ª ed. Porto Alegre, Artmed. 2002. 278p.

SALLES-FILHO, S.; ZACKIEWICS, M. Prioridade de pesquisa para suínos e aves. **Revista Tec Carnes**, v. 3, p.1-6, 2001.

SARCINELLI, M.F.; VENTURINI, K.S.; SILVA, L.C. da. **Características da carne suína**. [online], 2007. Disponível em [http://www.agais.com/telomc/b00907\\_caracteristicas\\_carnesuina.pdf](http://www.agais.com/telomc/b00907_caracteristicas_carnesuina.pdf). Acesso em: 10 de outubro de 2007.

SAS. **Statistical Analysis System Institute**. SAS/STAT software: changes and enhancements through release 6. n.12, 1997. 1167p.

SILVA, G.J.C. Colesterol : O mito do colesterol e doenças coronarianas em poedeiras e no homem. **Avicultura Ciência e Tecnologia**, v.15, p. 2-4. 1995.

SILVEIRA, P.R.S.; TALAMINI, D.J.D. A cadeia produtiva de suínos no Brasil. **Revista do Conselho Federal de Medicina Veterinária**, v.42, p.11- 20. 2007.

SINCLAIRE, A.J.; O'DEA, K. The lipid levels and fatty acid compositions of the lean portions of pork, chicken and rabbit meats. **Food Technology in Australia**, v. 29, p. 232-233, 1987.