

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO RIO GRANDE DO SUL  
UNIDADE EM CRUZ ALTA  
BACHARELADO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS**

**GABRIELA DOS SANTOS FERRÃO**

**CARACTERÍSTICAS DA CARÇA DE SUÍNOS ABATIDOS EM UM  
FRIGORÍFICO COMERCIAL NO RIO GRANDE DO SUL**

**Cruz Alta  
2020**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO RIO GRANDE DO SUL  
UNIDADE UNIVERSITÁRIA EM CRUZ ALTA  
BACHARELADO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS**

**GABRIELA DOS SANTOS FERRÃO**

**CARACTERÍSTICAS DA CARÇA DE SUÍNOS ABATIDOS EM UM  
FRIGORÍFICO COMERCIAL NO RIO GRANDE DO SUL**

Trabalho de Conclusão de Curso,  
apresentado como requisito parcial para  
obtenção do título de Bacharel em Ciência e  
Tecnologia de Alimentos pela Universidade  
Estadual do Rio Grande do Sul.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Afonso Carvalho

**CRUZ ALTA**

**2020**

## Catálogo de Publicação na Fonte

F373c Ferrão, Gabriela dos Santos.  
Características da carcaça de suínos abatidos em um frigorífico comercial no Rio Grande do Sul / Gabriela dos Santos Ferrão. – Cruz Alta, 2020.  
27 f.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Afonso Carvalho.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Curso de Bacharelado em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Unidade em Cruz Alta, 2020.

1. Carne. 2. Rendimento. 3. Suinocultura. 4. Tecnologia de Carnes. I. Carvalho, Paulo Afonso. II. Título.

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema Bibliotecas da Uergs.

**GABRIELA DOS SANTOS FERRÃO**

**CARACTERÍSTICAS DA CARÇA DE SUÍNOS ABATIDOS EM UM  
FRIGORÍFICO COMERCIAL NO RIO GRANDE DO SUL**

Trabalho de Conclusão de Curso,  
apresentado como requisito parcial para  
obtenção do título de Bacharel em Ciência e  
Tecnologia de Alimentos pela Universidade  
Estadual do Rio Grande do Sul.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Afonso Carvalho

Aprovado em: 10/12/2019

**BANCA EXAMINADORA**

---

Orientador: Prof. Dr. Paulo Afonso Carvalho  
Universidade Estadual do Rio Grande do Sul – UERGS

---

Prof. Dr. Gilvane Souza de Matos  
Universidade Estadual do Rio Grande do Sul – UERGS

---

Prof. Dra. Juliana de Mello Silva  
Universidade Estadual do Rio Grande do Sul – UERGS

## RESUMO

Em busca de melhorias na produtividade, tornando a espécie mais eficiente e atendendo exigências da população por carnes mais magras, macias e suculentas, os produtores de suínos desenvolveram animais com um menor teor de gordura, maior ganho em músculos e com rendimento de carcaça adequado. Neste sentido, este estudo teve por objetivo avaliar as características de carcaça de suínos abatidos em um frigorífico comercial no Rio Grande do Sul. Foram realizadas medições na carcaça de seis animais escolhidos ao acaso na linha de abate, sendo três suínos machos (M) e três fêmeas (F), em que foram feitas as avaliações. O estudo foi conduzido em condições normais, conforme normas oficiais do Sistema de Inspeção Federal, sem modificações no manejo ou tecnologia de abate, seguindo de acordo com as normas estabelecidas pela Portaria n.711/1995 do Mapa sendo que, após o abate, as carcaças foram resfriadas entre 1 e 4°C, conforme exigências legais. Foi avaliado inicialmente peso vivo ao abate (PVA), peso de carcaça quente (PCQ), peso de carcaça fria (PCF), quebra ao resfriamento (QR), rendimento de carcaça quente (RCQ), rendimento de carcaça fria (RCF) e índice de quebra ao resfriamento (IQR). Posteriormente, foram quantificados os pesos absolutos (Kg) e rendimentos (%) dos cortes comerciais pernil, paleta, costela, carré, copa, filezinho, unto, pés e rabo, cabeça e aparas, em relação à carcaça fria dos animais. Os dados foram submetidos à análise de variância e a comparação das médias feita através do teste T, ao nível de 5% de significância. As características quantitativas de carcaça e rendimento dos cortes comerciais de suínos machos e fêmeas, avaliados neste estudo, não apresentaram diferenças significativas ( $P > 0,05$ ) em função do sexo dos animais abatidos. Entretanto, verificou-se que as fêmeas abatidas apresentaram uma maior proporção de unto ( $P < 0,05$ ) do que os machos, sendo este um indicativo de que carcaças de fêmeas com peso de abate elevado apresentem maior estado de engorduramento, sugerindo o uso de sua carne para a produção de derivados e não para o consumo *in natura*.

**Palavras-chaves:** Carne. Rendimento. Suinocultura. Tecnologia de carnes.

## ABSTRACT

In an effort to improve productivity to make the species more efficient and meet the demands of the population for leaner, softer and succulent meats, pig producers eventually developed lower fat, higher muscle gain and adequate carcass yields. In this sense, this study aimed to evaluate the carcass characteristics of slaughtered pigs in a commercial slaughterhouse in the Rio Grande do Sul. Carcass measurements were made of six randomly selected animals in the slaughter line, three male pigs (M) and three females (F), in which triplicate evaluations were made. The study was conducted under normal conditions, according to the Federal Inspection System official norms, without modifications in the handling or slaughtering technology, following the norms established by the Ordinance n.7111/1995 of Mapa. After slaughter the carcasses were cooled between 1 and 4°C, according to legal requirements. Slaughter live weight (PVA), hot carcass weight (PCQ), cold carcass weight (PCF), cooling break (QR), hot carcass yield (RCQ), cold carcass yield (RCF) and cooling break index (IQR). Subsequently, the absolute weights (Kg) and yields (%) of the commercial cuts ham, palette, rib, rack, crown, row, foot, tail, head and trimmings, in relation to the cold carcass of the animals were quantified. Data were subjected to analysis of variance and the comparison of means made by the T test, at 5% significance level. The carcass quantitative characteristics and yield of commercial cuts of male and female pigs, evaluated in this study, showed no significant differences ( $P>0.05$ ) according to the sex of slaughtered animals. However, slaughtered females were found to have a higher proportion of together ( $P<0.05$ ) than males, indicating that carcasses of females with high slaughter weight had a higher fattening state, suggesting the use of its meat for the production of derivatives and not for fresh consumption.

**Keys Words:** Meat. Meat Technology. Pig Farming. Yeld.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>7</b>
<b>2. REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>8</b>
2.1 MATADOURO-FRIGORÍFICO .....	8
2.2 CARCAÇA SUÍNA .....	9
2.3 CORTES COMERCIAIS .....	10
2.4 RAÇAS MELHORADAS E INFLUÊNCIA NAS CARCAÇAS.....	12
<b>3 MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>14</b>
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>16</b>
<b>5 CONCLUSÃO .....</b>	<b>23</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>24</b>

## 1 INTRODUÇÃO

As exportações de carne suína brasileira tem apresentado um comportamento crescente, sendo que entre março/abril do ano de 2019, chegaram a 282,9 mil toneladas, superando o volume total de 2018 em 16,3% (BRASIL, 2019). Dentre os maiores compradores da carne brasileira estão a China com 20,6 mil toneladas, Hong Kong com 20,3 mil toneladas e a Rússia com 11 mil toneladas. Neste contexto, segundo a Associação Brasileira de Proteína Animal os estados de Santa Catarina, Paraná e Rio Grande do Sul são os maiores produtores de suínos, representando 26, 21 e 19% da produção nacional em 2018, respectivamente (ABPA, 2019).

Este cenário tem determinado a busca por melhorias na produtividade para tornar a espécie economicamente mais viável e atender exigências da população por carnes mais magras, macias e suculentas. Dessa forma, o setor produtivo de suínos passou a selecionar animais com menor teor de gordura e maior proporção de músculos, de acordo com a demanda.

Além da composição tecidual, o rendimento de carcaça passou a ser utilizado para quantificar a porção comercializável das carcaças, compostas por diferentes percentuais de osso, músculo e gordura nas diferentes partes da carcaça, determinando a eficiência da produção, visto que, além de se obter uma carcaça com bom rendimento é necessário, uma boa qualidade da carne. Assim, controlar as características de rendimento e qualidade influencia diretamente nos lucros do frigorífico (GOMIDE; RAMOS; FONTES, 2006).

Neste sentido, a idade, o sexo, a raça e o manejo dos animais são fatores que podem influenciar na quantidade e qualidade da carne produzida, em que se buscam animais com maiores proporções de músculos e água nos tecidos, produzindo carnes mais macias e suculentas.

Para tanto, visando conhecer melhor essa realidade, realizou-se este estudo com o objetivo de analisar as características de carcaças de suínos abatidos em um frigorífico comercial na busca de fatores que possam estar influenciando na qualidade da carne suína e estabelecimento do mercado consumidor.



## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 MATADOURO-FRIGORÍFICO

O termo “matadouro-frigorífico” se relaciona ao estabelecimento dotado de instalações completas e equipamentos adequados para o abate, manipulação, elaboração, preparo e conservação das espécies animais, com aproveitamento completo, racional e perfeito de subprodutos não comestíveis, devendo possuir instalações de frio industrial (RIO GRANDE DO SUL, 1999).

Quando a empresa é supervisionada pela Secretaria Municipal de Agricultura a comercialização da produção pode ocorrer somente dentro do município, já quando a supervisão é feita pela Secretaria Estadual de Agricultura o comércio pode ser intermunicipal e, quando realizada pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), a comercialização pode ser nacional ou internacional, devendo o estabelecimento estar devidamente registrado antes de iniciar o funcionamento (SALAZAR, 2018).

A inspeção e a fiscalização do MAPA são realizadas paralelamente às atividades de fiscalização sanitária local, tendo por objetivo inspecionar os Produtos de Origem Animal, procedentes do comércio interestadual ou internacional, visando à segurança dos consumidores.

A inspeção e fiscalização dos produtos de origem animal em comércio interestadual poderão ser executadas pelos serviços de inspeção dos Estados e dos Municípios, desde que haja reconhecimento da equivalência dos respectivos serviços junto ao MAPA, conforme o disposto na legislação específica do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (SUASA). Apenas estabelecimentos sob Serviço de Inspeção Federal (SIF) podem realizar o comércio internacional de produtos de origem animal (BRASIL, 2017).

O abate dos suínos é uma etapa de extrema importância no sistema produtivo, visando à obtenção de boas carcaças. Para tanto, além de passar por rigorosa inspeção, as carcaças devem ser corretamente manipuladas nas diferentes fases do fluxograma de abate das plantas frigoríficas, conforme as exigências de mercado. O planejamento e gestão dos processos de abate são essenciais para garantia da qualidade do produto final (ALMEIDA et al., 2016).

## 2.2 CARÇAÇA SUÍNA

Entende-se por “carçaça de suíno”, o animal abatido, sangrado, esfolado ou depilado, eviscerado, desprovido ou não de cabeça, patas, rabada, gordura perirrenal e inguinal, medula, glândula mamária na fêmea ou vergalho e testículos no macho (RIO GRANDE DO SUL, 1999).

Conforme Magalhães (2017) os suínos evoluíram em suas características produtivas. Segundo o autor, no ano de 2000 os suínos abatidos rendiam cerca de 75 kg de carçaça, passando a render aproximadamente 90 quilos em 2015, ganhando principalmente massa muscular, o que é considerado como uma boa evolução de rendimento em pouco tempo. O rendimento de carçaça é utilizado em granjas e matadouros-frigoríficos para indicar o quanto de produto (músculo, gordura, ossos, pele, nervos e outros tecidos) está sendo produzido ou mesmo se perdendo durante o processo de abate (GOMIDE; RAMOS; FONTES, 2006).

Segundo os referidos autores o rendimento de carçaça é a relação existente entre o peso vivo do animal a ser abatido e o peso da sua carçaça em porcentagem. Os principais fatores que estão relacionados ao rendimento são idade, sexo, raça, dieta e grau de acabamento (quantidade de gordura).

A diferença no crescimento dos tecidos é um fator importante para o rendimento e qualidade da carçaça. À medida que se cresce o tecido adiposo na carçaça, a proporção de carne magra diminui, inferindo que a deposição gordura influencia sobre a qualidade da carçaça. Os depósitos de gordura no organismo apresentam uma variação de acordo com grau de desenvolvimento do animal na seguinte ordem: gordura abdominal, pélvica, torácica, intermuscular, subcutânea e gordura intramuscular (CERON, 2018).

Quando são adotadas as boas práticas de abate o rendimento da carçaça suína tende a ser maior, com significativa redução de desperdícios. O rendimento e a qualidade da carne são determinados pelo equilíbrio entre o estilo de criação que o suíno teve, o tipo de carne que o cliente exige e as técnicas de abate adotadas, visando obter uma boa quantidade de um bom produto. É necessário um sincronismo produtivo entre granja, frigorífico e mercado para juntos alcançarem o padrão exigido pelo consumidor.

## 2.3 CORTES COMERCIAIS

Conforme descrito pela Associação Brasileira de Proteína Animal (ABPA) em uma carcaça suína podem ser feitos mais de 100 cortes diferentes. Muito embora cada frigorífico tenha seu método de corte, pode ocorrer variação de acordo com a demanda do cliente. Para obtenção de cortes sem ossos exige-se uma maior técnica na hora de desossar, o que agrega valor ao produto final. Obviamente, cortes com ossos tem rendimento maior para venda no varejo, o que infere um menor valor comercial. Neste sentido, segundo Guidoni (2000), algumas práticas devem ser observadas, como por exemplo, treinar os operadores até atingir padrões pré-estabelecidos na linha de desossa, aperfeiçoando os cortes (deixando o mínimo possível de carne nos ossos e toucinho) visando o máximo de rendimento.

Dessa forma, definir o conceito de cortes de maior eficiência e interesse comercial (lombo, costela, pernil, paleta), assim como, avaliar e direcionar os cortes com diferentes relações de músculo e gordura é necessário para um aproveitamento correto de produto, mantendo uma boa qualidade da carne *in natura* ou processada (IRGANG; PORTAS, 1986).

O rendimento de um corte comercial é obtido através da relação entre o peso do corte e peso da carcaça, qualificando o animal quanto à quantidade de produto e carne comercializável, afirma Bridi (2019).

Em complemento, Silva; Cavalcante (2016) salientam que é importante incentivar as indústrias processadoras e açougues a aprimorar a realização de cortes da carne suína, sendo estes fáceis de realizar, transportar e armazenar.

Dessa forma, a avaliação do sexo e do peso de abate, assim como as características e proporção dos diferentes cortes da carcaça de suínos são necessários para indicar o rendimento e a composição da carne suína, gerando informações relacionadas ao desempenho dos animais, à eficiência da produção e ao aproveitamento agroindustrial (MAGALHÃES, 2017).

Uma das principais formas de agregar valor às carcaças suínas é explorar a sua composição, através dos cortes possíveis de serem obtidos e que possam trazer praticidade no preparo e consumo do dia-a-dia do consumidor. Entre os cortes cárnicos mais consumidos se destacam o pernil, a costela, o carré, o lombo, a paleta e a copa (GOMIDE; RAMOS; FONTES, 2006).

De acordo com os referidos autores, o pernil é o corte com maior proporção de tecido muscular, assim como o mais representativo de toda a carcaça, sendo um dos principais componentes da carcaça suína e contribuindo, substancialmente, para o valor total do suíno abatido.

Na mesma linha de pensamento, Koblitz (2011) destaca que o pernil é uma peça tradicional nobre, bastante macio e suculento, constituindo o principal corte usado na produção do presunto. Continuando a descrição dos cortes da carcaça, o autor afirma que a paleta é o corte retirado da perna dianteira do suíno, sendo muito utilizada em embutidos cozidos e curados. O carré é o lombo com o espinhaço e, deste corte, se faz também a bisteca. A costela, bastante apreciada, é a peça mais saborosa e consumida dos cortes suínos *in natura*. A nuca ou sobrepaleta é um corte de textura agradável obtido da parte superior do pescoço, sendo muito utilizada para elaboração da chamada copa. O filezinho ou filé está localizado na parte superior interna da cavidade abdominal, constituindo-se em uma carne magra, macia e suculenta. Já o unto, é a gordura aderida internamente à carcaça do qual se obtém a banha. Por fim, da cabeça se retira a máscara, orelhas, língua e carne de recorte, utilizada em embutidos cozidos como mortadela ou salsicha, entre outros, seguindo o regulamento técnico de identidade e qualidade de cada produto (SÃO PAULO, 1979).

Como resultado do corte da carcaça suína, ainda é aproveitado o rabo, o qual é constituído por uma parte com ossos e pouca carne, que passa pelo processo de salga e é vendido em seletas para utilização culinária. De igual utilidade, resta ainda o corte denominado de pés, o qual pode ser salgado ou defumado (GOMIDE; RAMOS; FONTES, 2006; SANTOS, 2007). O restante não aproveitado da carcaça é comercializado como fonte de nutrientes para fábricas de ração animal ou pets, como são conhecidos.

Dessa forma, com um bom aproveitamento comercial dos cortes da carcaça, a cadeia produtiva de suínos no Brasil vem apresentando um bom desempenho, com rendimentos superiores de produto. Segundo a Embrapa (2019), foram 3.763 toneladas de carne produzidas em 2018 e 3.035 toneladas de carne consumida no mercado interno, sendo assim, mais de 738 mil toneladas foram exportadas, demonstrando a eficiência agroindustrial do país. Esse resultado tem contribuído para o crescimento da economia nacional, gerando emprego e renda para a sociedade (ALVES 2018).

## 2.4 MELHORAMENTO DAS RAÇAS E INFLUÊNCIA NAS CARÇAÇAS

A qualidade de carne que vem sendo produzida ao longo dos anos tem aumentado gradativamente, graças ao efeito advindo do melhoramento genético das raças suínas produtoras de carne, do ajuste do plano nutricional e do correto manejo nas diferentes fases da criação dos animais. Tais cuidados dispendidos tem propiciado a obtenção de carnes mais magras, macias e suculentas, conquistando mercados formados por consumidores preocupados em adquirir e manter qualidade de vida (SARCINELLE et al. 2007). Destacam-se ainda os cuidados de pré e pós-abate, preconizado pelas agências de sanidade e inspeção do governo, como agentes melhoradores da qualidade da carne suína.

De acordo com Irgang (1998) a utilização de reprodutores de alto valor genético é fundamental para aumentar a produtividade, a eficiência de transformação do alimento consumido em carne, assim como o rendimento de carcaça e a qualidade da carne dos animais industrializados.

Segundo Bridi (2019), entre as raças utilizadas como base nos cruzamentos industriais, se destacam a Landrace e a Large White as quais possuem uma boa habilidade materna e prolificidade, características desejáveis em uma matriz. Já como linha paterna, se destacam as raças Duroc e Pietran, com boa conversão alimentar, características superiores de carcaça e deposição em músculos. Dessa forma, busca-se selecionar animais que contribuam positivamente para maior produção de carne magra e menor deposição de gordura, características desejadas pela indústria de carne suína *in natura*. De acordo com o propósito produtivo de cada raça e seus cruzamentos, são considerados os fatores ambientais e ajustados os pesos de abate, para um bom rendimento industrial. Sempre em busca de maior deposição muscular e menor teor de gordura na carcaça.

Conforme Irgang (1998) o acasalamento entre diferentes raças exóticas proporcionaram a criação de animais capazes de produzir carcaças mais musculosas, com maior rendimento de carnes magras, produzidas com maior eficiência. Esses animais foram selecionados, de acordo com a demanda, gerando híbridos comerciais, os quais são introduzidos nos sistemas de produção para obtenção de produtos que atendam a demanda dos consumidores modernos, os quais buscam carnes mais magras e proteicas.

Ainda sobre rendimento de carne magra, Caetano (2016) destaca que a genética é importante para obter bons animais, mas a alimentação e o manejo são fundamentais para que esses possam manifestar precocemente o seu bom potencial produtivo. Assim, de acordo com Koblitz (2011) um animal precoce é capaz de chegar em pouco tempo ao peso ideal de abate, ocasionando assim um menor dispêndio para a granja, não repassando esse valor a indústria.

Segundo a Embrapa (2003) uma alimentação corretamente balanceada é essencial para o bom desempenho ponderal e adequada deposição de tecidos corporais, proporcionando o acabamento adequado dos animais, de forma mais rápida, devido ao bom aporte de nutrientes, exigidos para os processos metabólicos de crescimento e terminação.

Destaca-se ainda que as condições ambientais e bem estar dos animais devem ser respeitadas, fazendo com que o fiquem livres de desconforto e estresse, como calor, frio ou medo. Para isso, evitar trocas sucessivas de funcionários (os suínos se acostumam com os tratadores), viagens muito longas dos criatórios até os frigoríficos, confinamento de animais de grupos desconhecidos, assim como maus tratos nas pocilgas pré-abate. O abate de suínos estressados pode ocasionar a produção de carnes anômalas, pálidas, flácidas e exsudativas (PSE), as quais apresentam variações em suas colorações e alterações de suas propriedades funcionais, sendo um dos maiores problemas enfrentados pela indústria processadora, com consequentes perdas econômicas (MAGANHINI et al., 2007).

De acordo com Rübensam (2000) há um consenso de que a seleção genética de suínos para a produção de carcaças magras provocou, com o passar do tempo, um efeito negativo sobre a qualidade da carne o que, segundo Caldara et al. (2012) acarretou modificações substanciais na composição e nas características bioquímicas do músculo, relacionadas à produção de carne PSE.

As carnes PSE apresentam alterações de suas propriedades funcionais, coloração e pH, ocasionando perdas de água durante o processamento e baixa capacidade de emulsificação em produtos, constituindo um grande problema enfrentado pela indústria processadora, com consequentes perdas econômicas (KOBBLITZ 2011). Dessa forma, as características produtivas de qualidade e rendimento de carne comercializável podem ser alteradas em função do potencial genético dos animais.

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido durante a disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, em que foram analisados dados referentes às carcaças de suínos abatido em um frigorífico, de médio porte, na região central do Rio Grande do Sul.

Os animais foram inicialmente pesados vivos, depois de obedecido o período regulamentar de descanso e jejum de sólidos de no mínimo seis e no máximo 24 horas obtendo-se, dessa forma, o peso vivo ao abate (PVA) em Kg. Os suínos foram insensibilizados por eletronarcolese e abatidos por sangria, adentrando na linha de abate do frigorífico, de acordo com as normas estabelecidas pela Portaria n.711/1995 do Mapa.

Os animais foram pesados no final da linha de abate, obtendo-se o peso de carcaça quente (PCQ) em Kg. Após, as carcaças foram conduzidas a uma câmara frigorífica mantida entre 1 e 4°C, onde permaneceram por um período de 24 horas até que as reações bioquímicas fisiológicas cessassem transformando os músculos em carne e, após, pesadas novamente obtendo-se o peso de carcaça fria (PCF) em Kg. Por diferença entre o PCQ e o PCF, obteve-se o peso em Kg da quebra ao resfriamento das carcaças (QR).

O rendimento de carcaça quente (RCQ) foi obtido pela razão entre o peso de carcaça quente e o peso vivo ao abate, já o rendimento de carcaça fria (RCF) foi obtido pela razão entre o peso de carcaça fria e o peso vivo ao abate, enquanto que o índice de quebra ao resfriamento (IQR) foi calculado pela razão entre o peso de carcaça fria e o peso de carcaça quente, conforme as Equações 1, 2 e 3.

Equação 1- Rendimento de carcaça quente:

$$RCQ = \left( \frac{PCQ}{PVA} \right) \times 100$$

Equação 2- Rendimento de carcaça fria:

$$RCF = \left( \frac{PCF}{PVA} \right) \times 100$$

Equação 3- Índice de quebra a resfriamento:

$$IQR = \left( \frac{PCF}{PCQ} \right) \times 100$$

Foram quantificados os pesos absolutos (Kg) e rendimentos (%) dos cortes comerciais de pernil, paleta, costela, carré, copa, filezinho, unto, pés e rabo, cabeça e aparas, em relação à carcaça fria dos animais.

O estudo foi conduzido sob condições normais, sem retirar os animais da linha de abate ou desossa para não injuriar de alguma forma as carcaças ou não perder a temperatura preconizada, conforme normas oficiais do Serviço de Inspeção Federal, sem modificações no manejo ou tecnologia de abate.

Os dados foram submetidos à Análise de Variância e a comparação das médias feita através do Teste T, ao nível de 5% de significância. Foi utilizado o *Software STATISTICA®* (STATSOFT, 2011).



#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No local da realização do presente estudo são exercidas atividades de abate, industrialização e cortes de carne *in natura*, com uma capacidade média diária de abate de 400 animais. Para garantir segurança e qualidade a seus produtos, o frigorífico dispõe de uma equipe de profissionais especializados que atuam assegurando a garantia de qualidade ao produto. O estabelecimento é fiscalizado pelo SIF, produzindo carne suína em alto padrão de qualidade, a qual pode ser comercializada em todo o território nacional ou, até mesmo, ser destinada à exportação.

Para efeito de cálculo neste trabalho, foram consideradas as medidas realizadas em seis animais escolhidos ao acaso na linha de abate do frigorífico, sendo três suínos machos (M) e três fêmeas (F), em que cada animal foi considerado como uma unidade experimental, compondo dessa forma, dois tratamentos (sexo) com três repetições.

Os valores obtidos para as características quantitativas de carcaça são apresentados na Tabela 1.

TABELA 1- Valores médios e nível de significância para características quantitativas de carcaça de suínos machos e fêmeas, abatidos em um frigorífico comercial no interior do Rio Grande do Sul.

Corte comercial	Macho	Fêmea	Média	P>F
<sup>1</sup> PVA (kg)	132,67	124,00	128,33	0,311666
<sup>2</sup> PCQ (kg)	109,67	98,87	104,27	0,200304
<sup>3</sup> PCF (kg)	105,27	96,20	100,73	0,228111
<sup>4</sup> QR (kg)	4,40	2,67	3,53	0,078591
<sup>5</sup> RCQ (%)	82,59	79,75	81,17	0,143788
<sup>6</sup> RCF (%)	79,31	77,60	78,45	0,269077
<sup>7</sup> IQR (%)	3,97	2,70	3,33	0,062023

<sup>1</sup>Peso vivo ao abate (PVA), <sup>2</sup>Peso de carcaça quente (PCQ), <sup>3</sup>Peso de carcaça fria (PCF), <sup>4</sup>Quebra ao resfriamento (QR), <sup>5</sup>Rendimento de carcaça quente (RCQ), <sup>6</sup>Rendimento de carcaça fria (RCF) e <sup>7</sup>Índice de quebra ao resfriamento (IQR).  
Fonte: Autor, 2019.

Não foram observadas diferenças significativas ( $P>0,05$ ) para peso vivo ao abate (PVA), peso de carcaça quente (PCQ), peso de carcaça fria (PCF), quebra ao resfriamento das carcaças (QR), rendimento de carcaça quente (RCQ), rendimento de carcaça fria (RCF) e índice de quebra ao resfriamento (IQR) de acordo com o sexo dos suínos abatidos.

Conforme consta na Tabela 1, o peso vivo médio ao abate foi de 128,33kg, sendo este um peso comumente praticado no abate comercial de suínos, diante das atuais exigências de mercado. Esta variável influencia no rendimento de carcaça e na eficiência da deposição de tecidos comestíveis na carcaça dos animais. Em um estudo realizado na Universidade Federal de Viçosa, MG, Henriques (2018) avaliou as características quantitativas da carcaça de suínos machos e fêmeas, os quais foram abatidos com peso vivo médio de 126,3kg, semelhante aos pesos de abate verificado no presente estudo.

Conforme Di Marco (1994) o acúmulo de tecidos está relacionado ao ganho de peso e o estado de desenvolvimento corporal que, por sua vez, influenciam no custo de manutenção e demanda de energia do animal e, por conseguinte, na conversão de alimento em tecidos corporais, tornando a produção animal mais ou menos eficiente. Segundo Berg; Buterfield (1976) na medida em que aumenta o peso vivo há redução dos percentuais de água e proteínas e aumento de lipídeos no corpo dos animais, dessa forma, transformar alimento em lipídeos, a forma mais energética das reservas corporais, é um processo ineficiente e indesejável.

Observa-se que a deposição de gordura e músculo nas carcaças está diretamente correlacionada com o aumento de peso e idade, verificando-se mudança na proporção relativa destes dois componentes, de maneira que a gordura se deposita mais tardiamente que os músculos (SERAFIM, 2016).

Neste sentido, segundo Cantarelli et al. (2008) a atividade suinícola está constantemente buscando métodos econômicos para aumentar a eficiência de produção e, ao mesmo tempo, o rendimento e a qualidade da carcaça, de modo a manter a sustentabilidade da atividade e atender às exigências do consumidor.

Tem-se verificado que a deposição de proteínas e gorduras nas carcaças são linearmente relacionadas com o aumento de peso e idade, havendo mudança na proporção relativa destes dois componentes, de modo que a gordura se deposita mais tardiamente que a proteína (DUTRA JR. et al., 2001).

Para tanto, o controle do peso vivo ao abate, associado à idade é de suma importância para obtenção de carnes de boa qualidade.

De acordo com Rodrigues et al. (2017) o complexo agroindustrial da carne suína passou a investir em tecnologia como forma de proporcionar maior eficiência produtiva, lucratividade e qualidade do produto final, assim como o bem-estar dos animais, sendo fundamental para o êxito na atividade.

Conforme Dutra Jr. et al. (2001), as indústrias suínolas estão procurando abater animais mais pesados, buscando reduzir custos e aumentar a escala de produção. Nesse sentido, a evolução genética experimentada pela maioria das linhagens comerciais disponíveis hoje no mercado pode contribuir para que os animais sejam abatidos mais jovens e com maior peso.

Atualmente o abate de suínos no Brasil é realizado quando os animais atingem em torno de 90-120kg de peso vivo, dependendo do mercado ao qual essa carne se destina (OLIVEIRA, 2011). De modo geral, quanto maior o peso de abate, maior será o peso das carcaças e o rendimento industrial. Entretanto, se os animais tiverem uma idade mais avançada, estas carcaças apresentarão uma maior deposição de tecido adiposo, o que não é desejável.

O peso vivo ao abate pode variar em função das condições de manejo no deslocamento entre a granja e o abatedouro. Animais estressados perdem peso, assim como o jejum pré-abate também exerce uma grande influência sobre o rendimento das carcaças. Os pesos de abate verificados no presente estudo estão dentro do esperado, sendo este um aspecto importante a ser destacado.

A quebra de peso durante o resfriamento das carcaças é uma variável de grande importância para o frigorífico, pois toda redução no peso representa em perda financeira. Foi observada (Tabela 1) uma quebra de peso média ao resfriamento de 3,53kg por carcaça, o que representa um índice de quebra ao resfriamento de 3,33% em relação à carcaça dos animais. Conforme comentado por Rodrigues et al. (2008) além das características da carcaça, outros fatores podem afetar a perda de peso, como oscilações de temperatura e umidade na câmara de resfriamento, velocidade do vento, número de carcaças armazenadas, aberturas sucessivas da câmara e tempo de armazenamento, variáveis estas que devem ser controladas visando incrementos na eficiência dos processos de abate.

O tempo de armazenamento influencia no índice de quebra ao resfriamento, isso se deve a perda de líquidos durante o resfriamento das carcaças (RODRIGUES et al., 2008). Segundo Vaz et al. (2002) a perda de líquidos das carcaças também tem relação com a cobertura de gordura nas mesmas. A explicação é de que a gordura de cobertura atua como isolante, reduzindo a perda de líquidos diminuindo, assim, a quebra de peso durante o resfriamento. Verifica-se (Tabela 1) que as fêmeas tiveram índice de quebra ao resfriamento de 2,70% enquanto que os machos apresentaram 3,97%. Provavelmente esses valores possam ser explicados por uma maior deposição de gordura nas fêmeas, as quais costumam ser mais precoces que os machos (CERON, 2018).

Com relação ao rendimento de carcaça, foi observado neste estudo (Tabela 1) valores de 81,17 e 78,45% para rendimentos médios de carcaça quente e fria, respectivamente. Valores esses um pouco inferiores aos relatados por Henriques (2018), o qual observou 82,27 e 81,25% para rendimentos médios de carcaça quente e fria, respectivamente. Tais valores podem, em parte, ser explicado por possíveis diferenças no grau de acabamento, o que influencia na quebra ao resfriamento, em função da espessura de gordura na carcaça.

Na Tabela 2 encontram-se os valores médios obtidos para os pesos (kg) e rendimentos (%) dos cortes comerciais, em relação à carcaça fria dos animais.

Não foram observadas diferenças significativas ( $P>0,05$ ) para pernil, paleta, costela, carré, copa, filezinho, pés e rabo, cabeça e aparas de acordo com o sexo dos suínos abatidos (Tabela 2).

Verificou-se que o corte comercial encontrado em maior proporção foi o pernil, representando 29,35% da carcaça, sendo essa uma característica extremamente desejável, visto que é no pernil que são encontradas as maiores quantidades de tecido muscular e, conseqüentemente, maior rendimento de carne magra. Destaca-se que, atualmente, o tecido muscular é o de maior interesse e valor econômico. Henriques (2018) reporta um valor médio de 29,75% de pernil na carcaça de um lote misto de suínos machos e fêmeas, valor este que concorda com o obtido no presente estudo. Oliveira (2011) relata haver um efeito do peso vivo ao abate sobre o peso bruto de pernil, em que, abates a maiores pesos resultam em carcaças com maiores pesos de pernil, o que pode ser considerado um aspecto positivo.

TABELA 2- Valores médios e nível de significância para peso e rendimento dos cortes comerciais da carcaça de suínos machos e fêmeas, abatidos em um frigorífico comercial no interior do Rio Grande do Sul.

Corte comercial		Macho	Fêmea	Média	P>F
Pernil	(Kg)	31,02	28,12	29,57	0,226824
	(%)	29,47	29,23	29,35	0,998995
Paleta	(Kg)	22,67	19,16	20,92	0,054929
	(%)	21,53	19,92	20,73	0,052991
Costela	(Kg)	17,51	16,91	17,21	0,758854
	(%)	16,63	17,58	17,11	0,529627
Carré	(Kg)	12,40	11,55	11,97	0,471522
	(%)	11,78	12,00	11,89	0,730885
Copa	(Kg)	9,72	8,27	8,99	0,223567
	(%)	9,23	8,60	8,91	0,342958
Filezinho	(Kg)	1,77	1,69	1,73	0,417381
	(%)	1,68	1,76	1,72	0,405044
Unto	(Kg)	1,26	1,86	1,56	0,167920
	(%)	1,20 <sup>B</sup>	1,93 <sup>A</sup>	1,56	0,005418
Pés e rabo	(Kg)	2,75	2,46	2,61	0,057437
	(%)	2,62	2,56	2,59	0,606570
Cabeça	(Kg)	5,18	4,48	4,83	0,085703
	(%)	4,92	4,66	4,79	0,151284
Aparas	(Kg)	0,99	1,70	1,34	0,242192
	(%)	0,94	1,77	1,35	0,221108

Fonte: Autor, 2019. A e B na linha diferem significativamente ( $P < 0,05$ ) pelo Teste T.

Quanto ao peso e o rendimento de paleta (Tabela 2), verificou-se uma tendência dos machos apresentarem essa parte do trem anterior mais desenvolvido do que as fêmeas, visto que o nível de significância obtido na análise de variância para essas variáveis tenha sido ( $P = 0,054$ ) e ( $P = 0,052$ ), respectivamente. Com relação ao percentual de paleta, Henriques (2018)

observou um valor médio de 17,23%, enquanto que neste estudo o percentual médio do corte da paleta foi um pouco maior (20,73%) para suínos machos e fêmeas, abatidos em pesos semelhantes. Em relação à composição física da paleta Serafim (2016) coloca que este corte apresenta uma maior proporção de tecido adiposo e menor de tecido muscular, em relação à composição desses tecidos no pernil, mas nada que o desqualifique em qualidade e valor nutricional.

Foi verificada (Tabela 2) uma diferença significativa ( $P < 0,05$ ) para o percentual de unto das fêmeas em detrimento ao dos machos, em que o percentual de unto dos machos foi 1,20% enquanto que o das fêmeas foi de 1,93% em relação à carcaça fria. Destaca-se aqui que a quantidade de gordura presente no unto está correlacionada a quantidade total de gordura na carcaça (BERG; BUTERFIELD, 1976), dessa forma, infere-se uma maior quantidade de gordura nas carcaças das fêmeas, neste estudo. Tal fato determina uma maior precocidade fisiológica por parte desses animais.

Avaliando rendimentos e predição da composição física de carcaças suínas Serafim (2016) obteve um coeficiente de correlação  $r^2 = 0,94$  entre a quantidade de gordura no corte da costela e a quantidade total de gordura na carcaça de suínos machos abatidos em diferentes pesos, indicando uma alta associação do tecido adiposo nesta parte do corpo com o total na carcaça.

Segundo o referido autor, mensurações feitas nas carcaças possibilitam a realização de comparações entre diferentes tipos raciais, programas nutricionais adotados, sexo, peso e idade ao abate, bem como estimar a composição física da carcaça e/ou separação dos tecidos em um determinado corte da carcaça.

Além do sexo dos animais, tem sido bastante discutido o efeito da elevação de peso de abate em suínos, focado para a comercialização da carne *in natura*, cuja composição deve ser mais proteica devido a uma maior musculosidade desejada dos cortes.

A produção de carne destinada à produção de embutidos e produtos especiais, como presuntos, requerem maiores quantidades de gordura, não existindo a preocupação com a produção de carne magra. Assim, o uso de animais precoces, como fêmeas, tem se mostrado bastante promissor neste sentido. Já a utilização de linhagens comerciais, com alto potencial de deposição de carne magra é indicada para a produção de carne a ser comercializada de forma *in natura*, atendendo a atual demanda de mercado.

A crescente busca por um produto de melhor qualidade tem direcionado as pesquisas no sentido de aumentar a quantidade de carne em detrimento da quantidade de gordura nas carcaças dos animais (CANTARELLI et al., 2009). Entretanto, ainda faltam estudos que avaliem com mais detalhes o potencial de deposição proteica e níveis nutricionais ótimos em suínos de linhagens comerciais com pesos superiores, assim como estudos que avaliem o impacto econômico do aumento de peso de abate, com o objetivo de auxiliar a indústria a estabelecer um peso ótimo para abate (OLIVEIRA, 2011).

Segundo Serafim (2016), devido às exigências atuais e futuras do mercado de carne brasileira, existe uma necessidade de produzir animais que apresentem carcaça de boa qualidade, máximo rendimento de seus cortes comerciais, e que a carne apresente redução no estado de engorduramento (quantidade de gordura). Assim, a avaliação da qualidade de carcaça de animais é de grande importância proporcionando, pela eficiência produtiva, um diferencial de remuneração aos produtores e um melhor atendimento à demanda dos consumidores modernos, preocupados com segurança nutricional alimentar.

## 5 CONCLUSÃO

As características de carcaça são muito importantes na indústria suinícola, sobretudo aquelas relacionadas à maior rendimento de carne e menor deposição de gordura, para que se possa atender satisfatoriamente ao crescente e exigente mercado consumidor.

As características quantitativas de carcaça e rendimento dos cortes comerciais de suínos machos e fêmeas, avaliados neste estudo, não apresentaram diferenças significativas em função do sexo dos animais abatidos.

Entretanto, verificou-se que as fêmeas abatidas apresentaram uma maior proporção de unto do que os machos, sendo este um indicativo de que carcaças de fêmeas com peso de abate elevado apresentem maior estado de engorduramento, sugerindo o uso de sua carne para a produção de derivados e não para o consumo *in natura*.



## REFERÊNCIAS

ABPA - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL. **Suinocultura**. Disponível em: <<http://abpa-br.com.br/setores/suinocultura>>, Acesso em: 6 out 2019.

ALMEIDA, D. M. de; SILVEIRA, F. S.; CARVALHO, L. de; et al. **Análise do planejamento, programação e controle da produção em um frigorífico**. Simpósio de Engenharia de Produção: perspectivas e soluções para indústria e o mercado de trabalho. Universidade Estadual do Paraná, Paranavaí, PR. 2016. 12p. Disponível em: <<http://www.dep.uem.br/gdct/index.php/simeprod/article/viewFile/999/903>>, Acesso em: 15 dez 2019.

ALVES, M. G. **Padronização de produtos da carne suína em um frigorífico no município de Salgueiro, PE**. (Trabalho de Conclusão de Curso) Curso superior em Ciência e Tecnologia de Alimentos. Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano. Salgueiro, PE. 2018.

BERG, R. T.; BUTTERFIELD, R. M. **News concepts of cattle growth**. New York: Sydney University, 1976. 239p.

BRASIL, Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento - MAPA **Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal - RIISPOA**. 2017. Disponível em: <[http://www.in.gov.br/materia/-/asset\\_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/20134722/do1-2017-03-30-decreto-n-9-013-de-29-de-marco-de-2017-20134698](http://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/20134722/do1-2017-03-30-decreto-n-9-013-de-29-de-marco-de-2017-20134698)>, Acesso em: 17 out 2019.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Indústria, Comércio e Exterior- MDIC **Estatísticas de Comércio e Exterior**. 2019. Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br/comercio-exterior/estatisticas-de-comercio-exterior/comex-vis/frame-ppe?ppe=1117>>, Acesso em: 13 out 2019.

BRIDI, A. M. **Classificação e tipificação de carcaça de suíno**. Disponível em: <<http://www.uel.br/pessoal/ambridi/carnesecaracas.htm>>, Acesso em: 15 out 2019.

Caldara, F. R.; Santos, V. M. O. dos; Santiago, J. C.; et al. Propriedades físicas e sensoriais da carne suína PSE. **Rev. Bras. Saúde Prod. Anim.** v.13, n.3 Salvador, BA. 2012. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1519-99402012000300019](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-99402012000300019)>, Acesso em: 15 dez 2019.

CANTARELLI, V. de S.; FIALHO, E. T.; ALMEIDA, E. C. de; et al. Características da carcaça e viabilidade econômica do uso de cloridrato de ractopamina para suínos em terminação com alimentação à vontade ou restrita. **Ciência Rural**, v.39, n.3, 2009.

CANTARELLI, V. de S.; ZANGERONIMO, M. G.; ALMEIDA, E. C. de; et al. Qualidade de cortes de suínos recebendo ractopamina na ração em diferentes programas alimentares. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**. v.30, n.2, p.165-

171. 2008. Disponível em:

<<https://www.redalyc.org/pdf/3031/303126492005.pdf>>, Acesso em: 21 nov 2019.

CERON, M. S. Características de crescimento e qualidade de carcaça de suínos com diferentes pesos de nascimento. 2018. 112 p. (**Tese - Doutorado em Zootecnia**) Universidade Federal do Rio Grande Do Sul, Porto Alegre, RS. Disponível em: < <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/181163/001073054.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>, Acesso em: 19 out 2019.

DI MARCO, O. N. **Crecimiento y respuesta animal**. Balcarce: Asociación Argentina de Producción Animal, 1994. 129p.

DUTRA JR., W. M.; FERREIRA, A. S.; TAROUCO, J. U. et al. Estimativas de rendimentos de cortes comerciais e de tecidos de suínos em diferentes pesos de abate pela técnica de ultra-sonografia em tempo real. **Rev. Bras. Zootec.**, v.30, n.4. p.1243-1250, 2001. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/%0D/rbz/v30n4/6032.pdf>>, Acesso em: 02 nov 2019.

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Base de dados de Pesquisa Agropecuária**. Concordia, SC. 2019. Disponível em <<https://www.embrapa.br/suinos-e-aves/cias/estatisticas/suinos/mundo>>, Acesso em: 19 nov 2019.

GOMIDE, L. A. de M.; RAMOS, E. M.; FONTES, P. R. **Tecnologia de abate e tipificação de carcaças**. Viçosa. Editora UFV. Minas Gerais. 1ª edição 2006. 1ª reimpressão 2009.

GUIDONI, L. A. Melhoria de processos para a tipificação e Valorização de carcaças suínas no Brasil. Embrapa suínos e aves. 1a Conferência Internacional Virtual sobre Qualidade de Carne Suína. p. 238 Concórdia. SC. Disponível em: <[http://www.cnpsa.embrapa.br/sgc/sgc\\_publicacoes/anais00cv\\_guidoni\\_pt.pdf](http://www.cnpsa.embrapa.br/sgc/sgc_publicacoes/anais00cv_guidoni_pt.pdf)>, Acesso em: 15 dez 2019.

HENRIQUES, R. F. Análise de fatores na avaliação do efeito de características quantitativas em suínos. 2018. 49p. (**Dissertação de Mestrado**) – Programa de Pós-Graduação em Zootecnia. Universidade Federal de Viçosa, MG. Disponível em: <<https://www.locus.ufv.br/bitstream/handle/123456789/22489/texto%20completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>, Acesso em: 19 nov 2019.

IRGANG, R. Melhoramento genético de suínos. In: SOBESTIANSKY, J.; WENTZ, I.; SILVEIRA, P. R. S. da; et al. **Suinocultura Intensiva: produção, manejo e saúde do rebanho**. Brasília: Embrapa, p. 349-360. 1998.

IRGANG, R.; PORTAS, da S. Peso ótimo de abate de suínos. Pesquisa. Agropecuária Brasileira. Brasília. 1986.

KOBLITZ, B. G. M. **Matérias Primas Alimentícias: Composição e controle de qualidade**. Rio de Janeiro. 1ª edição, 2011.

MAGALHÃES, F. L. de A. **Peso vivo e rendimento de carcaça de suínos abatidos em um matadouro-frigorífico de Ponte Nova (MG) ao longo do ano.** 2017. (Trabalho de Conclusão de Curso) – curso de graduação em Medicina Veterinária. União de Ensino Superior de Viçosa, MG. 2017.

MAGANHINI, M. B.; MARIANO, B.; Soares, A. L.; et al. Carnes PSE (Pale, Soft, Exudative) e DFD (Dark, Firm, Dry) em lombo suíno numa linha de abate industrial. *Ciênc. Tecnol. Aliment.*, Campinas, SP, n. 27 (supl.), p. 69-72. 2007. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/cta/v27s1/a12v27s1.pdf>>, Acesso em: 15 dez 2019.

OLIVEIRA, E. A. de. **Peso ótimo de abate de suínos.** 2011. 88p. (**Dissertação de Mestrado**) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba. Disponível em: < <https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/27408/R%20-%20D%20-%20OLIVEIRA%2c%20EDUARDO%20ALEXANDRE%20DE.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>, Acesso em: 19 out 2019.

RIO GRANDE DO SUL. Decreto n.39.688/1999. Secretaria da Agricultura e Abastecimento. Coordenadoria de Inspeção Sanitária dos Produtos de Origem Animal - CISPOA. **Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária dos Produtos de Origem Animal.** Porto Alegre, RS. 1999. Disponível em: < [http://www2.agricultura.rs.gov.br/uploads/12675573981178912758Decreto\\_39688\\_99\\_Regulamento\\_Inspecao\\_CISPOA.pdf](http://www2.agricultura.rs.gov.br/uploads/12675573981178912758Decreto_39688_99_Regulamento_Inspecao_CISPOA.pdf)>, Acesso em: 19 nov 2019.

RODRIGUES, G. F.; AMARAL, N. DE O.; AMARAL, L. G. DE M. et al. Desempenho e qualidade de carcaça de suínos machos castrados, fêmeas e machos imunocastrados de diferentes potenciais genéticos. *Colloquium Agrariae*, v. 13, n.3, p.107-114. 2017.

RODRIGUES, G. Z.; GOMES, M. F. M.; CUNHA, D. A. da; et al. Evolução da produção de carne suína no Brasil: uma análise estrutural-diferencial. *Revista de Economia e Agronegócio*, v.6, n.3, p.343-366. 2008. Disponível em: <<https://periodicos.ufv.br/rea/article/view/7460/3048>>, Acesso em: 19 nov 2019.

ROHR, S. et al. Avaliação d manejo pré-abate de suínos em frigoríficos brasileiros. **Comunicado Técnico 524.** Versão eletrônicas. Concordia- RS. 2015. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1031920/avaliaca-do-manejo-pre-abate-de-suinos-em-frigorificos-brasileiros>>, Acesso em: 20 nov de 2019.

RÜBENSAM, J. M. **Transformações post mortem e qualidade da carne suína.** 1ª Conferência Internacional Virtual sobre Qualidade de Carne Suína. Concórdia, SC. 2000. 11p. Disponível em: <[http://www.cnpsa.embrapa.br/sgc/sgc\\_publicacoes/anais00cv\\_jane\\_pt.pdf](http://www.cnpsa.embrapa.br/sgc/sgc_publicacoes/anais00cv_jane_pt.pdf)>, Acesso em: 15 dez 2019.

SALAZAR, L. N. **Quantos são e quais as diferenças entre os Serviços de Inspeção para Produtos de Origem Animal existentes no Brasil.** 2018. Disponível em: <<https://foodsafetybrazil.org/quantos-sao-e-quais-as-diferencas-entre-os-servicos-de-inspecao-para-produtos-de-origem-animal-existent-no-brasil/>>. Acesso em: 20 nov 2019.

SANTOS, P. A. dos. **Produção de Carne Suína: Qualidade, Cortes e Rendimento.** (Relatório de Estágio Curricular Obrigatório) Curso Superior de Tecnologia em Agropecuária: Agroindústria. Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Ibirubá, RS. 2007.

SÃO PAULO. Decreto n.52.504, de 28 de Julho de 1979. **Aprova Normas Técnicas Especiais Relativas a Alimentos e Bebidas.** Disponível em: <<http://www.al.sp.gov.br/rspositorio/legislacao/decreto/1970/decreto%20n.52.504,%20de%2028.07.1970.htm>>, Acesso em: 15 out 2019.

SERAFIM, J. E. Rendimentos e predição da composição física de carcaça suína. 2016. 57p. (**Dissertação de Mestrado**) Programa de Pós-Graduação em Zootecnia. Universidade Federal Rural de Pernambuco. PE. Disponível em: <<file:///D:/UERGS/Disciplinas%202019%202/06%20TCC%20II/Gabriela/Artigos/composicao%20fisica%20da%20carc%20suina.pdf>>, Acesso em: 19 nov 2016.

SILVA, C. CAVALCANTE, M. Avaliação de rendimento de carcaça suína em relação a carcaça bovina. Trabalho de conclusão de curso em medicina veterinária. **Revista Intellectus**, n.33 v.1. Jaguariúna, SP. 2016.

VAZ, F. N.; RESTLE, J.; QUADROS, A. B. de et al. Características da carcaça e da carne de novilhos e de vacas de descarte hereford, terminados em confinamento. **R. Bras. Zootec.**, v.31, n.3, p.1501-1510, 2002 (suplemento). Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/%0D/rbz/v31n3s0/13107.pdf>>, Acesso em: 02 nov 2019.