

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO –  
CAMPUS CERES**

**BACHARELADO EM ZOOTECNIA**

**JAYMA DE OLIVEIRA AMORIM**

**CARNE SUÍNA: MERCADO, BENEFÍCIOS E RISCOS**

**Ceres – GO**

**2021**

**JAYMA DE OLIVEIRA AMORIM**

**CARNE SUÍNA: MERCADO, BENEFÍCIOS E RISCOS**

**Ceres – GO**

**2021**

Sistema desenvolvido pelo ICMC/USP  
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
**Sistema Integrado de Bibliotecas - Instituto Federal Goiano**

A524c Amorim, Jayma de Oliveira  
CARNE SUÍNA: MERCADO, BENEFÍCIOS E RISCOS / Jayma  
de Oliveira Amorim; orientador Thony Assis  
Carvalho. -- Ceres, 2021.  
46 p.

Monografia (Graduação em Bacharelado em Zootecnia)  
-- Instituto Federal Goiano, Campus Ceres, 2021.

1. Carne clandestina. 2. DTA'S. 3. Suinocultura  
atual. 4. Saúde. 5. Zoonoses. I. Carvalho, Thony  
Assis, orient. II. Título.

Responsável: Johnathan Pereira Alves Diniz - Bibliotecário-Documentalista CRB-1 nº2376

**TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO**

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

**Identificação da Produção Técnico-Científica**

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tese  | <input type="checkbox"/> Artigo Científico              |
| <input type="checkbox"/> Dissertação                                 | <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro              |
| <input type="checkbox"/> Monografia – Especialização                 | <input type="checkbox"/> Livro                          |
| <input checked="" type="checkbox"/> TCC - Graduação                  | <input type="checkbox"/> Trabalho Apresentado em Evento |
| <input type="checkbox"/> Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____ |   |

Nome Completo do Autor: Jayma de Oliveira Amorim

Matrícula:2016103201810151

Título do Trabalho: CARNE SUÍNA: MERCADO, BENEFÍCIOS E RISCOS

**Restrições de Acesso ao Documento**

Documento confidencial:  Não  Sim, justifique: \_\_\_\_\_

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: 25/03/2021

O documento está sujeito a registro de patente?  Sim  Não

O documento pode vir a ser publicado como livro?  Sim  Não

**DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA**

O/A referido/a autor/a declara que:

1. o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
2. obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
3. cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

*Jayma de Oliveira Amorim*

---

Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

Ciente e de acordo:

*Thomaz Luiz Loualbs*

---

Assinatura do(a) orientador(a)



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

### **ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CURSO**

Ao(s) 12 dia(s) do mês de março do ano de dois mil e vinte e um, realizou-se a defesa de Trabalho de Curso do(a) acadêmico(a) Jayma de Oliveira Amorim, do Curso de Zootecnia, matrícula 2016103201810151, cujo título é “Carne suína: Mercado, benefícios e riscos”. A defesa iniciou-se às 17 horas e 00 minutos, finalizando-se às 18 horas e 50 minutos. A banca examinadora considerou o trabalho APROVADO com média 7,8 no trabalho escrito, média 7,9 no trabalho oral, apresentando assim média aritmética final de 7,8 pontos, estando o(a) estudante APTO para fins de conclusão do Trabalho de Curso.

Após atender às considerações da banca e respeitando o prazo disposto em calendário acadêmico, o(a) estudante deverá fazer a submissão da versão corrigida em formato digital (.pdf) no Repositório Institucional do IF Goiano – RIIF, acompanhado do Termo Ciência e Autorização Eletrônico (TCAE), devidamente assinado pelo autor e orientador.

Os integrantes da banca examinadora assinam a presente.

*(Assinado Eletronicamente)*

Thony Assis Carvalho

*(Assinado Eletronicamente)*

Paulo Ricardo de Sá da Costa Leite

*(Assinado Eletronicamente)*

Flávio Manoel Coelho Borges Cardoso

Documento assinado eletronicamente por:

- **Thony Assis Carvalho**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 12/03/2021 18:49:19.
- **Flavio Manoel Coelho Borges Cardoso**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 12/03/2021 18:48:58.
- **Paulo Ricardo de Sa da Costa Leite**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 12/03/2021 18:48:02.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 12/03/2021. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 248771  
Código de Autenticação: 25d871d2b7



INSTITUTO FEDERAL GOIANO

Campus Ceres

Rodovia GO-154, Km.03, Zona Rural, None, CERES / GO, CEP 76300-000

(62) 3307-7100

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, por ter me dado o dom da vida e saúde, por estar sempre me guiando e me dando forças para ir atrás dos meus sonhos e objetivos.

A minha família pelo apoio prestado.

A meu orientador, Professor Dr.(o) Thony Assis Carvalho, pelas orientações e paciência.

Meu muito obrigada. Aos membros da banca avaliadora, Professor Flávio Coelho e Professor Paulo Ricardo de Sá da Costa pela disposição e de ter aceitado o convite.

A todos os amigos e colegas que de alguma forma contribuíram em minha vida acadêmica.

Aos colaboradores do Instituto Federal Goiano Campus Ceres em especial os servidores Cleiton Matheus, Manoel Marçal, Cláudia Correia e aos terceirizados do Campus por toda ajuda prestada.



*Não é a força, mas a constância dos bons resultados que conduz os homens à felicidade. Friedrich Nietzsche*

## RESUMO

A população vem se preocupando com a qualidade dos alimentos consumidos, em relação ao seu aspecto e quanto aos possíveis efeitos associados. A suinocultura no mercado atual está em constante crescimento, o aumento de demanda e o consumo de carne suína nacional tende a aumentar assim como a produção. A carne suína possui vários benefícios para a saúde humana e isso já é um fato, porém o suíno ainda passa a impressão para muitas pessoas desinformadas como o porco tipo banha de antigamente, criado de forma incoerente e sem o mínimo de higiene. Mas a atual realidade é outra, suinocultura moderna, se preocupa com a biosseguridade. Neste trabalho foi dada ênfase nas doenças voltadas a suinocultura tanto as DTA'S quanto às Zoonoses relacionadas. Com esta revisão tem-se como objetivo enaltecer aspectos positivos do consumo de carne suína e esclarecer aspectos sanitários relacionados aos riscos de consumir carne suína de origem desconhecida.

**Palavras- chave:** Carne clandestina. DTA'S. Suinocultura atual. Saúde. Zoonoses.

## ABSTRACT

The population has been worrying about the quality of the food consumed, in relation to its appearance and the possible effects associated. The pork industry in the current market is constantly growing, the increase in demand and the consumption of pork in Brazil tends to increase as well as the production. Pork has several benefits for human health and this is already a fact, but the pig still gives the impression to many uninformed people as the lard-type pig of old, raised in an inconsistent way and without the minimum of hygiene. But the current reality is different, modern pig farming is concerned with biosecurity. In this work, emphasis was given to the diseases related to swine farming, both the ADTs and the related zoonosis. The objective of this review is to highlight positive aspects of pork consumption and to clarify sanitary aspects related to the risks of consuming pork of unknown origin.

**Key words:** Illegal meat. Current pork culture. STD'S. Zoonosis. Zoonoses.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Exportação de carne suína 2019 e 2020. ....	16
Figura 2: Produtos suínos exportados em 2019. ....	17
Figura 3: Principais destinos da carne suína brasileira. ....	17
Figura 4: Proporção de abates (t) realizados, por estado, em 2019. ....	18
Figura 5: Composição nutricional de alguns cortes suínos e da sobrecoxa de frango e contra filé bovino/ valor nutricional da carne crua em 100g. ....	20
Figura 6: Pontos de monitoramento microbiológico na carcaça de suínos conforme IN n° 60. ....	22
Figura 7: Cisticerco na musculatura do masseter. ....	24
Figura 8: Ciclo do Complexo Teníase x Cisticercose. ....	26
Figura 9: Ciclo da manifestação da triquinose no homem. ....	28
Figura 10: Aplicação da tuberculina na orelha (formação de lentilha) no suíno, usando agulha e seringa de insulina. ....	32
Figura 11: Reação positiva (grumos de cor marrom) após 48 horas na orelha do suíno. ....	32
Figura 12: Lesões cutâneas em forma de losango. ....	35
Figura 13: Artrite por <i>E. rhusiopathiae</i> em superfície articular de fêmur. ....	35
Figura 14: Endocardite vegetativa por <i>E. rhusiopathiae</i> . ....	36
Figura 15: Fetos mumificado e abortado por infecção por <i>E. rhusiopathiae</i> . ....	36
Figura 16: Caso agudo de <i>Streptococcus suis</i> em leitão de duas semanas de vida. ....	38

## SUMÁRIO

RESUMO .....	10
ABSTRACT .....	10
1. INTRODUÇÃO.....	13
2. MERCADO BRASILEIRO DA CARNE SUÍNA .....	15
3. BENEFÍCIOS DO CONSUMO DE CARNE SUÍNA .....	19
4. DOENÇAS PASSÍVEIS DE TRANSMISSÃO NA SUÍNOCULTURA .....	21
4.1 DOENÇAS PARASITÁRIAS .....	24
4.1.1 COMPLEXO TENÍASE ( <i>Taenia solium</i> ) x CISTICERCOSE .....	24
4.1.2 TRIQUINELOSE .....	27
4.1.3 TOXOPLASMOSE.....	28
4.2 DOENÇAS BACTERIANAS.....	29
4.2.1 BRUCELOSE .....	29
4.2.2 TUBERCULOSE.....	31
4.2.3 LEPTOSPIROSE .....	32
4.2.4 ERISPELA SUÍNA .....	34
4.2.5 <i>STREPTOCOCCUS SUIIS</i> .....	37
4.2.6 SALMONELOSE .....	39
4.2.7 CAMPILOBACTERIOSE .....	40
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	42
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	43

## 1. INTRODUÇÃO

O histórico da criação de suínos no Brasil pode ser dividido em duas fases. Sendo a primeira até o final dos anos 70 que tínhamos o porco tipo banha e a segunda, desde o final dos anos 70 até os dias atuais, em que prevalece a criação do suíno tipo carne. Essa divisão se deu pela mudança na maneira com que os produtores brasileiros mantinham suas produções (CARVALHO, 2007). A atividade de criação de suínos é praticada em todo o território brasileiro, desde que a região onde se localiza a granja seja adequada climaticamente, permitindo adaptação dos animais em diferentes regiões e sistemas de produção. A suinocultura é uma atividade de grande potencial e valor na pecuária que pode ser manejada tanto para o sucesso de grandes criadores quanto de pequenos (SANTOS et al., 2016).

A cadeia produtiva de suínos no Brasil envolve expressivo número de produtores que, em sua maioria, são pequenos, o que ocasiona aumento de geração de renda na economia e proporciona ampliação na oferta de proteína animal para os consumidores (SANTOS, 2015; AGUIAR, 2015). A suinocultura moderna é exigente para garantir qualidade e bem estar, sendo estabelecida a criação em instalações confinadas, sem acesso direto ao solo, conduzido sob algum tipo de cobertura, em sistemas que passam rotineiramente por processo de limpeza, desinfecção e que consideram a ocorrência de vazio sanitário entre lotes (SANTOS; AGUIAR, 2015).

Devido aos avanços tecnológicos e zootécnicos tanto das instalações como de manejo, a sanidade melhorou significativamente, proporcionando otimização das granjas suínolas (FALLEIROS; MIGUEL; GAMEIRO, 2008). A carne suína, diferente da carne de porco, é resultado da evolução da indústria alimentícia, apresentando redução de teor de gorduras, calorias e colesterol em relação a anos atrás. A carne suína possui características que sobressai em relação às outras carnes, sendo saborosa, além de ser rica em nutrientes, com inúmeros benefícios para a saúde humana, mas muitas pessoas desconhecem estas informações (GEESDORF, 2010).

A população vem se preocupando com a qualidade dos alimentos consumidos, em relação ao seu aspecto e quanto aos possíveis efeitos associados. Sendo assim, nos últimos anos houve aumento do interesse dos consumidores por alimentos que apresentassem características nutricionais desejáveis e que possam fornecer substâncias benéficas à saúde (OLIVEIRA, 2014).

De acordo com Horta et. al. (2010) o limitado consumo de carne suína no país pode estar relacionado aos mitos e lendas relacionados aos possíveis efeitos negativos da carne suína sobre a saúde dos consumidores. O desenvolvimento de estratégias para conscientizar e divulgar aspectos de consumo de carne suína nos países torna-se fundamental para o crescimento da produção (THOMS et al., 2010).

Para isso é necessária à realização de pesquisas que busquem identificar o perfil e as preferências do consumidor, no sentido de planejar campanhas educativas bem como estratégias de marketing para a população (RAIMUNDO et al., 2013). De acordo com Varga (2015) a expansão do consumo de carne suína requer investimentos em marketing estimulando e conscientizando a população quanto aos benefícios ao consumo de carne suína.

Com esta revisão tem-se como objetivo enaltecer aspectos positivos do consumo de carne suína e esclarecer aspectos sanitários relacionados aos riscos de consumir carne suína de origem “desconhecida”.

## 2. MERCADO BRASILEIRO DA CARNE SUÍNA

A produção mundial de carne suína totalizou 101.977 mil toneladas (t) no ano de 2019. O Brasil se coloca entre os cinco maiores produtores de carne suína mundial, atrás somente da China, União Europeia e Estados Unidos. O mercado mundial, a carne suína brasileira representou 3,2% atingindo a produção de 3,9 milhões de t nesse mesmo ano, 0,2% superior ao verificado em 2018 (ABCS, 2020).

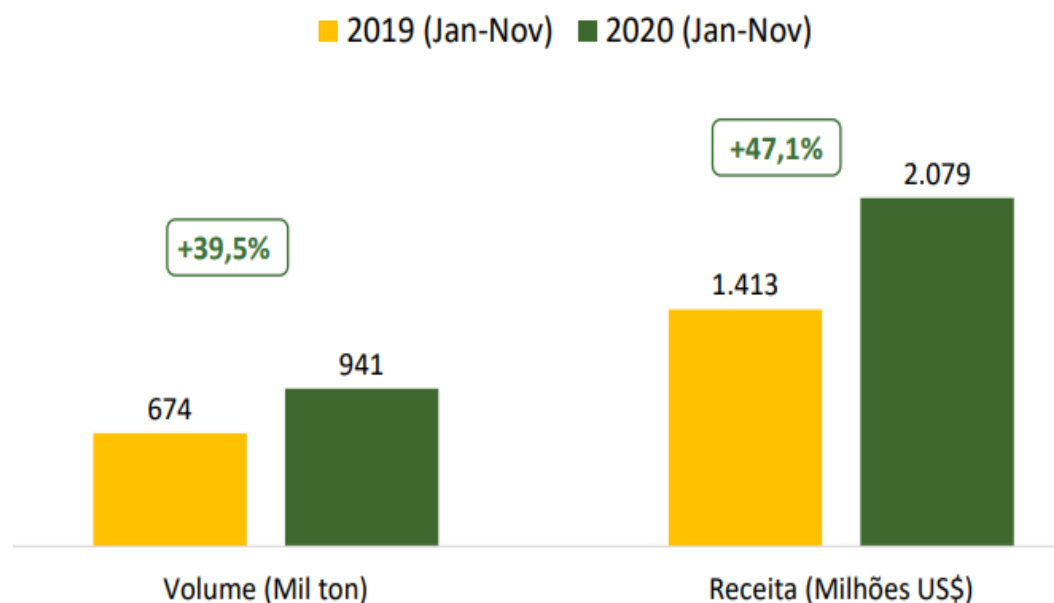
A carne suína, dentre as outras carnes como as de aves, bovinos e de suínos é a mais consumida no mundo, porém no Brasil o consumo de carne suína não supera o consumo de carnes bovinas e de aves. Em 2019 e 2020 o consumo per capita de carne suína pelos brasileiros permaneceu na faixa dos 15 kg (EMBRAPA, 2020). Esse consumo permitiu a colocação do Brasil na 23ª posição no ranking mundial de consumo *per capita* da carne suína (ABPA, 2020).

O Brasil apresentou em 2019 total de 2.0179.645 matrizes alojadas e 750 mil toneladas exportadas, ocupando a quarta colocação mundial, também quanto ao quesito de exportação. Esses valores de exportação superaram em 16,0% as exportações realizadas em 2018. Deve-se ressaltar a importância do mercado doméstico da carne suína, de maneira que em 2019, 81,0% do volume produzido foi destinado a esse mercado (ABPA, 2020). Conforme os dados de janeiro a outubro de 2019 verificou-se que as exportações para os principais mercados sul americanos, cresceu notavelmente, com acréscimos de 11,6% para Uruguai e 38,4% ao Chile mesmo com a forte queda nas exportações para a Argentina (-19,25%) (SUINOCULTURA INDUSTRIAL, 2019).

Dados atualizados apresentados em coletiva de imprensa realizada pela Associação Brasileira de Proteína Animal (ABPA), em dezembro de 2020, demonstraram o cenário vivenciado pela suinocultura até o mês de novembro de 2020. Nessa mesma ocasião essa entidade estimou que até dezembro de 2020 seriam produzidos no Brasil entre 4,250 e 4,300 milhões de t de carne suína. Também, os dados das exportações, entre janeiro e novembro dos anos de 2019 e

2020 foram apresentados e verificou-se acréscimo da ordem de 40% nos volumes embarcados e 47% em receita (Figura 1).

**Figura 1: Exportação de carne suína 2019 e 2020.**



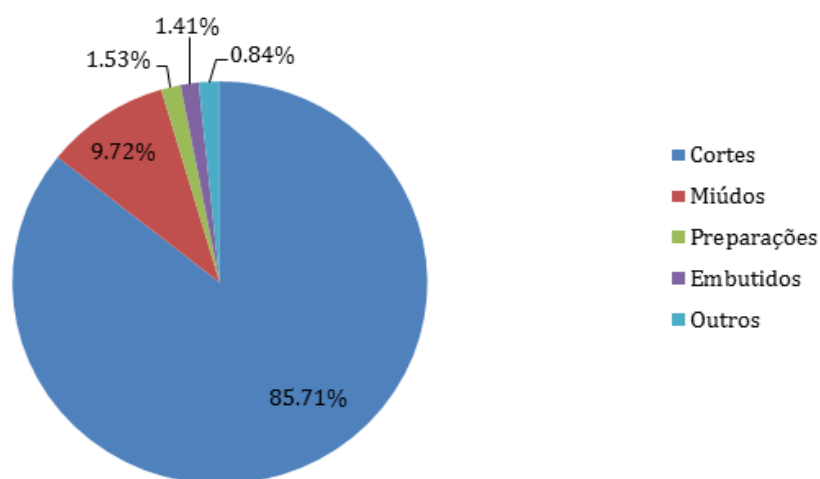
Fonte: SECEX, (2020).

No que diz respeito à concentração da atividade suinícola no país, verificou-se que o estado de Santa Catarina se destacou como principal estado exportador, correspondendo a 55,50% dos embarques realizados em 2019, seguidos dos estados do Rio Grande do Sul (22,91%); Paraná (15,76%); Minas Gerais (2,03%); Mato Grosso (1,73%); Goiás (0,84%), Mato Grosso do Sul (0,72%); São Paulo (0,33%) e demais estados (0,17%). Um dado interessante a ressaltar é que o estado do Paraná tem a maior produção de carne suína do que o estado do Rio Grande do Sul, mas em contrapartida o Rio Grande do Sul possui maior nível de exportação (ABPA, 2020). Do ponto de vista da logística de exportação, verificaram-se no ano de 2019, que os principais portos utilizados para envio da carne suína brasileira ao exterior foram os de Itajaí (52,9%), Rio Grande (13,5%) e Paranaguá (11,1%) (ABPA, 2020).



Os principais destinos da carne suína brasileira em 2019 foram China (28,5%), Hong Kong (18,9%), Singapura (8,1%), Argentina (7,2%), Uruguai (6,5%) e Chile (5,9%). No que diz respeito aos tipos de produtos suínos exportados, verificou-se predomínio de carne suína *in natura*, na forma de cortes 85,71% (Figura 2) e predomínio como destino (64,8%) ao continente asiático.

**Figura 2: Produtos suínos exportados em 2019.**



Fonte adaptada: ABPA, (2020).

Dados atualizados pela ABPA entre janeiro a novembro de 2020 trouxeram novo cenário em relação ao verificado em 2019, no que diz respeito ao destino da carne suína brasileira, especialmente entre os destinos aos países da América do Sul (Figura 3).

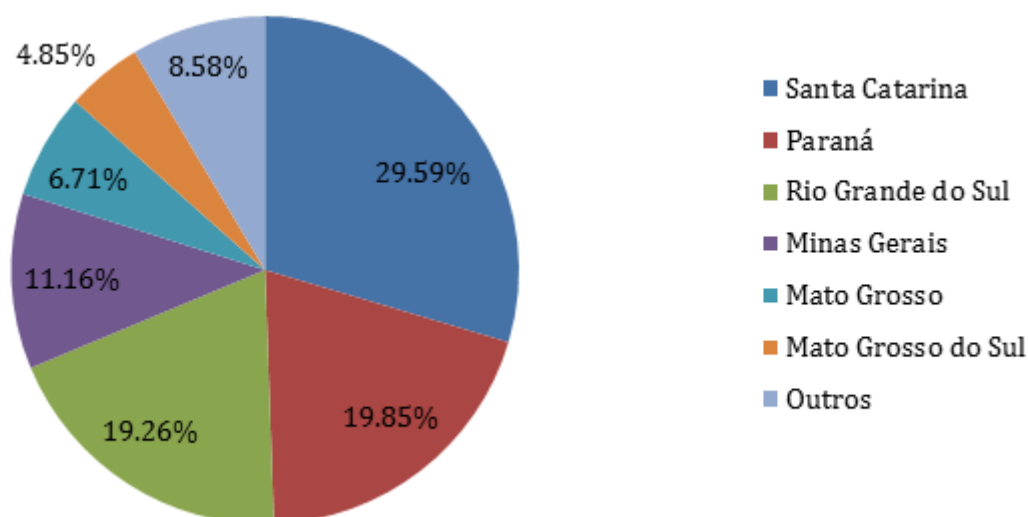
**Figura 3: Principais destinos da carne suína brasileira.**

DESTINO	2019 (jan-nov)	2020 (jan-nov)	var. %
China	217.792	468.572	115%
Hong Kong	144.132	155.753	8%
Singapura	31.775	48.986	54%
Vietnã	12.597	39.204	211%
Chile	40.796	38.676	-5%
Uruguai	37.626	36.221	-4%
Angola	25.392	25.969	2%
Argentina	27.553	17.106	-38%
Japão	5.180	10.518	103%
Emirados Árabes	7.559	9.885	31%
Outros	114.565	79.968	-30%

Fonte: SECEX, (2020).

Registrou-se no Brasil aumento de 4,5% no abate de suínos em 2019 em relação a 2018. Nesse cenário, foram abatidas 46,33 milhões de cabeças de suínos, aumento de 1,99 milhão de cabeças (IBGE, 2020). Santa Catarina também é o estado da federação que lidera no quesito produção de carne suína, com 1.119 mil t, seguido pelo estado do Paraná (841 mil t), Rio Grande do Sul (760 mil t), Minas Gerais (502 mil t), Mato Grosso (247 mil t) e os outros estados corresponderam em conjunto a 652 mil t produzidas (Figura 4). Há, portanto predomínio da região sul, no que diz respeito à produção suinícola.

**Figura 4: Proporção de abates (t) realizados, por estado, em 2019.**



Fonte adaptada: ABPA, (2020).

A produção de rações destinadas a alimentação de suínos em 2019 totalizou 12,5 milhões de toneladas de janeiro a setembro de 2019. Esse valor representou 4,4% do total de rações produzidas, impulsionada notoriamente pela demanda incremental chinesa, cujo plantel passou pelo desafio da epidemia de peste suína africana (SINDIRAÇÕES, 2019). De acordo com novo boletim informativo houve acréscimo de 5,0% na produção de ração destinadas à alimentação de suínos, em relação ao ano anterior (SINDIRAÇÕES, 2020).

### 3. BENEFÍCIOS DO CONSUMO DE CARNE SUÍNA

Foram duas as fases marcantes de criação de suínos no Brasil. A primeira delas até o final dos anos 70 e a segunda, do final dos anos 70 até os dias atuais. A mudança fundamental ocorreu na maneira como eram conduzidas as produções. Na primeira fase, buscavam-se animais com dupla aptidão, carcaças que apresentassem conteúdos inferiores a 60% de carne. O porco possuía conformação corporal em proporção de 50% de dianteiro (membro torácico) e de traseiro (membro pélvico), tipificado em alguns casos como tipo banha, sendo ideal para os produtores da época. As criações de suínos eram consideradas artesanais e é dessa fase que advém a maioria dos mitos sobre a carne suína (CARVALHO, 2007).

Na segunda fase com o intuito de aperfeiçoar o rebanho suíno e oferecer melhor qualidade de carne suína, o porco tipo banha, até então produzido com intuito de obtenção de meios para acondicionamento de produtos de origem animal (banha) deixou de apresentar fundamental interesse. O advento e domínio da produção de óleos vegetais e a possibilidade de armazenamento de produtos cárneos sob refrigeração impôs necessidade de adequações do tipo de animal produzido. O porco, passo a passo, em decorrência da preocupação com a questão saúde passou a ser suíno tipo carne (FÁVERO, 2001).

A carne suína teve grande evolução a partir dos anos 80, especialmente no que diz respeito à redução no teor de gordura em 35%, diminuição do colesterol em 15% e conseqüentemente das calorias em 20%. É importante fonte de proteínas e vitaminas do complexo B. A carne suína quando comparada à carne de aves e à bovina, pode conter até 10 vezes a quantidade de Tiamina (vitamina B1), importante vitamina que participa do metabolismo energético, melhora o apetite e o funcionamento do sistema nervoso. Além disso, possui niacina (vitamina B3), que melhora a saúde da pele e o funcionamento do sistema digestivo (SILVA, 2004).

A carne suína por ter teor de sódio menor e maior quantidade de potássio, contribui para a prevenção da hipertensão. Rica em proteínas, a carne suína consegue garantir boa saúde muscular, pois ajuda a controlar o colesterol e a pressão arterial (Figura 5). Ajuda no desenvolvimento infantil pois a carne suína apresenta proteínas de alto valor biológico, ácidos graxos monoinsaturados, vitaminas do complexo B, ferro e selênio, que é recomendado para crianças em fase de crescimento (BRAGAGNOLO, 2013).

**Figura 5: Composição nutricional de alguns cortes suínos e da sobrecoxa de frango e contra filé bovino/ valor nutricional da carne crua em 100g.**

	Lombo	Pernil	Costela	Sobrecoxa de frango	Contrafilé bovino
Calorias (Kcal)	136	222	282	211	243
Proteínas (g)	20	18,7	16,1	17,2	19,0
Lipídios (g)	5,4	15,6	23,5	15,2	17,9
Carboidratos (g)	-	-	-	-	-
Ac. graxos saturados	1,87	5,44	8,73	4,38	7,29
Ac. graxos monoinsaturados	2,42	6,98	10,65	6,51	7,78
Ac. graxos polinsaturados	0,58	1,68	1,96	3,38	0,64
Colesterol (mg)	66	66	81	84	67
Ferro (mg)	1,2	0,77	0,91	0,99	1,58
Magnésio (mg)	25	21	16	20	18
Sódio (mg)	49	61	75	76	53
Potássio (mg)	359	333	233	192	295
Selênio (mcg)	32,4	30,7	24	12,9	16,7

Fonte: USDA, (2001).

Vale ressaltar que qualquer indivíduo que consome carne (de qualquer origem) clandestina, sem fiscalização sanitária ao abate, está se submetendo a condições de risco. Produtos de origem animal como a carne suína, bovina e de aves, dentre outros tipos de produtos cárneos, podem veicular zoonoses ou DTA's (doenças transmissíveis por alimentos e água). A carne obtida sob preceitos de fiscalização sanitária (inspecionada) é livre de agentes zoonóticos e DTA's, pois passa por procedimento rigoroso com o intuito de oferecer e garantir produto de qualidade e livre de doenças para o consumidor final (AZEVEDO; BANKUTI 2001).

A carne suína requer marketing, de acordo com a ABCS (2021) aponta que para os consumidores em relação as empresas ligadas ao setor da suinocultura, é mais importante proteger a saúde e os interesses da sociedade assim como do planeta, colaborando para a criação de um mundo mais sustentável e que promova a mudança de uma economia baseada em volume para uma baseada em valor, contribuindo para a solução da desigualdade social e dos danos ambientais. Antes da pandemia Covid-19 as atenções eram mais voltadas às questões ambientais, mas hoje os olhos se voltam aos problemas sociais frisados pela pandemia.

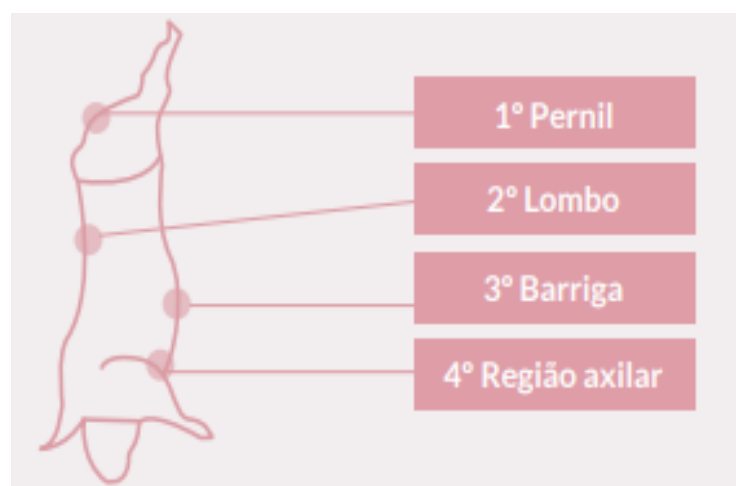
#### 4. DOENÇAS PASSÍVEIS DE TRANSMISSÃO NA SUÍNOCULTURA

Apesar da existência de leis que regulamentam os serviços de inspeção e vigilância sanitária, a fim de coibir estabelecimentos clandestinos de abate de animais e melhorar a situação sanitária da carne comercializada no Brasil, a presença de abatedouros clandestinos, continua sendo, à décadas, grave problema de saúde pública. Os abates clandestinos não possuem condições básicas sanitárias ou sequer, fiscalização pelo serviço de inspeção sanitária (AZEVEDO; BANKUTI, 2001).

Com relação a esses aspectos de inspeção e vigilância, a instrução normativa (IN) nº 60, de 20 de dezembro de 2018 em seu primeiro artigo determina que ficam estabelecidos o controle e o monitoramento microbiológico em carcaça de suínos e em carcaça e carne de bovinos em abatedouros e frigoríficos, registrados no Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal (DIPOA). Essa IN apresenta objetivo de garantir higiene do processo de abate e reduzir a prevalência de agentes patogênicos, como *Enterobacteriaceae* e *Salmonella* spp.

Em seu segundo artigo, a IN 60 prevê o controle e monitoramento microbiológico sobre *Enterobacteriaceae* e *Salmonella* spp. nas carcaças. São quatro os pontos a serem verificados na carcaça de suíno (Figura 6): pernil, barriga, lombo e região axilar, perfazendo total de quatrocentos centímetros quadrados da carcaça monitorados.

**Figura 6: Pontos de monitoramento microbiológico na carcaça de suínos conforme IN nº 60.**



Fonte: BRASIL, (2019).

Para monitoramento microbiológico da carcaça, são adotados alguns microrganismos como indicadores (NAUTA et al., 2013). Os que habitam o intestino são facilmente detectados e estão correlacionados com a presença de patógenos entéricos. Nesse sentido, a quantificação de *Enterobacteriaceae* e *E. coli* tem sido as mais empregadas. Presença de elevado número de *Enterobacteriaceae* indica contaminação de origem entérica ou ambiental, enquanto a presença de *E. coli* nas carcaças está normalmente associada à contaminação fecal (GHAFIR et al., 2008; BARCO et al., 2014).

É importante ressaltar as zoonoses como doenças transmitidas de animais a seres humanos, ou de humanos para os animais. A Organização Mundial da Saúde (OMS) define a zoonoses como “doenças ou infecções naturalmente transmissíveis entre animais vertebrados e seres humanos” (OMS, 2016). Essas infecções são contraídas por humanos e animais vertebrados a partir do contato com uma fonte de contaminação comum, geralmente ambiental. Isto significa que, os animais não são essenciais para a multiplicação do agente causal, mas podem participar na sua transmissão (ACHA E SZYFRES, 2001).

Assim como qualquer outra proteína de origem animal, o consumidor que adquire carne clandestina pode colocar em risco sua saúde. O abate clandestino dos animais, sem inspeção ou controle sanitário, tem sido um problema associado ao desenvolvimento socioeconômico (VIANA et al., 2014). Nesse âmbito, ressaltam-se as doenças transmitidas por água e alimentos (DTA), veiculadas por via oral, através da ingestão de alimentos, bebidas e água, contaminada por: microrganismos (bactérias, vírus, parasitas, príons ou toxinas) ou por produtos químicos (agrotóxicos metais pesados ou outros contaminantes). Esse grupo de patologias é conhecido também como intoxicação alimentar (BRASIL, 2018).

A segurança alimentar é importante para a manutenção da saúde pública, mas, apesar de existirem boas práticas e sistemas de monitoramento avançados instalados em vários países, casos de DTA ou surtos continuam de comum ocorrência, sendo ainda grave problema (THARUK et al, 2010). Essas doenças se relacionam ao manejo incorreto da carne durante e após o abate. Os locais de maior ocorrência de surtos de DTA são as residências, seguidas de restaurantes, instituições de ensino, refeitórios, festas, unidades de saúde e vendedores ambulantes (FERRAZ et al.,

2015). Falhas higiênicas na manipulação e contaminação cruzada através de utensílios ou ambiente contaminado são os principais motivos de ocorrência (NUNES et al., 2017).

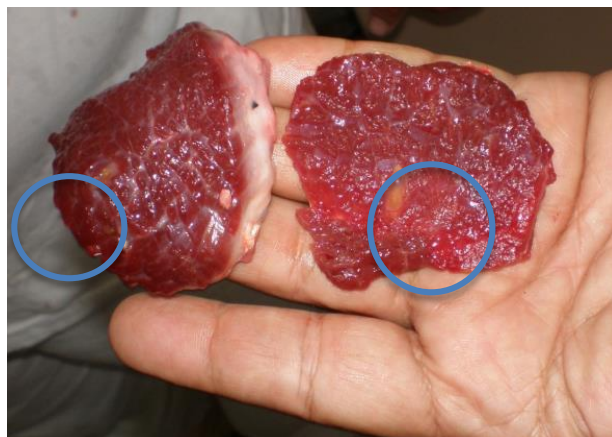
## 4.1 DOENÇAS PARASITÁRIAS

### 4.1.1 COMPLEXO TENÍASE (*Taenia solium*) x CISTICERCOSE

O complexo teníase x cisticercose de origem parasitária é de alto potencial zoonótico. O homem é o único hospedeiro definitivo, que apresenta a forma adulta do parasita (*T. solium*) no intestino delgado (GERMANO & GERMANO 2008). Somente o ser humano elimina os ovos desse platelminto nas fezes por conter o indivíduo adulto no trato gastrointestinal. Esse parasita apresenta hermafroditismo e comportamento de dominância. Sendo assim, normalmente permanece apenas um indivíduo no trato gastrointestinal do homem, por isso é popularmente conhecido como solitária.

O homem que é o hospedeiro definitivo passa a integrar o ciclo biológico da teníase quando ingere a carne de suínos crua ou mal passada contendo os cisticercos (larvas) vivos (Figura 7). Após aproximadamente três meses desde a ingestão do cisto, o homem começa a eliminar ovos pelas fezes e reinicia o ciclo novamente (FLISSER et al., 2006).

**Figura 7: Cisticerco na musculatura do masseter.**



Fonte: Arquivo pessoal, (2020).



De acordo com Fortes (2004) a teníase é uma infecção provocada pela *T. solium* na forma adulta, no intestino delgado humano que também determina a cisticercose como uma infecção gerada pela ingestão de ovos que evoluem a larva (cisticerco) no hospedeiro intermediário normal (suíno) e, eventualmente em, cães e seres humanos.

Conforme Neves (2010) a cisticercose suína se refere a doença causada pelo ataque aos tecidos musculares dos hospedeiros intermediários (suínos), pelas larvas da *T. solium*. Essas larvas se desenvolvem a partir dos ovos desses parasitas ingeridos acidentalmente pelos suínos através do consumo de alimentos contaminados com fezes humanas, como demonstrado no ciclo (Figura 8). Depois de ingeridos, os ovos se transformam em estruturas denominadas oncosferas, que seguem através do sangue para a musculatura estriada e desenvolve-se a forma larval, que é denominado cisticerco (*Cysticercus cellulosae*) (SILVA & SILVA 2007).

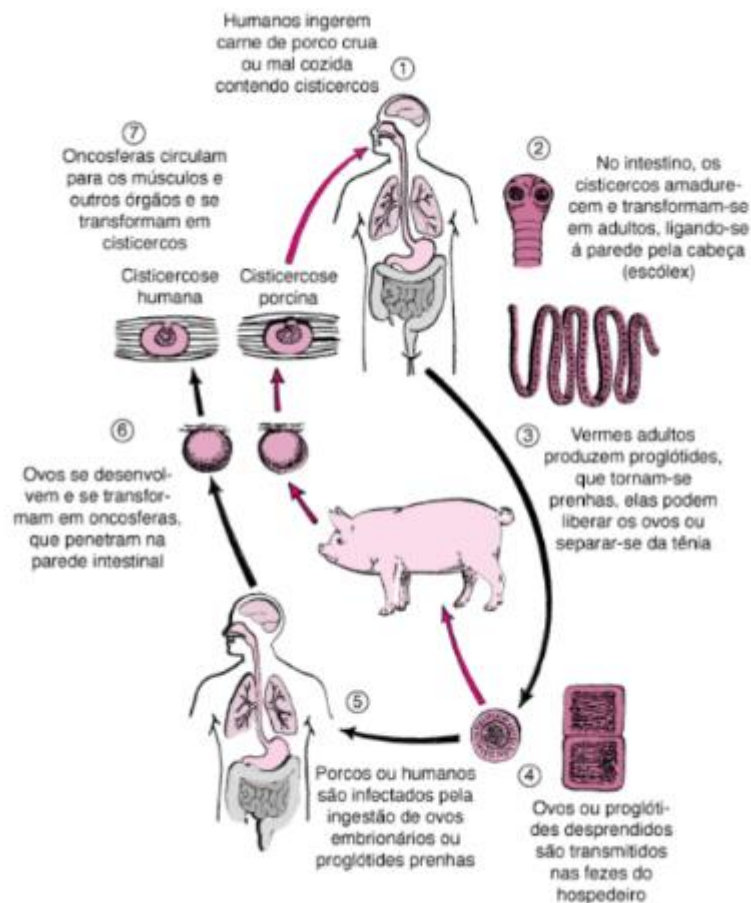
É importante ressaltar que o ser humano pode contrair a cisticercose quando ingere os ovos do parasita. Assim, além de ser o hospedeiro definitivo (que elimina os ovos), pode atuar como hospedeiro intermediário (que albergará larvas em tecidos corporais). Quando o ser humano ingere ovos por autoinfecção ou através do consumo de vegetais e frutos, mal lavados, passa a integrar o ciclo da cisticercose. Por essa via normalmente a água de irrigação desses vegetais é quem propaga os ovos do parasita (TOLEDO et al., 2018). Portanto, a cisticercose nos humanos não está associada à ingestão de carne suína com a presença de cisticercos (FERREIRA; FERREIRA, 2017).

A ocorrência de cisticercose suína está intimamente relacionada a aspectos de saneamento (destino adequado de fezes humanas), frequência de profilaxia anti-helmíntica em humanos (vermifugação) e práticas na criação de suínos (especialmente sistemas extensivos). A cisticercose humana se relaciona à hábitos higiênicos em casos de autoinfecção e ao consumo de vegetais inadequadamente condicionados (lavados) para o consumo irrigados com água de procedência duvidosa (ROPPA, 2017). Quando os ovos são ingeridos pelo hospedeiro intermediário darão origem aos cisticercos que podem se alojar em diversas regiões do organismo inclusive sistema nervoso central gerando problemas de ordem neurológica podendo levar à morte (GUIMARÃES-PEIXOTO, et al., 2012). Essa forma

de infecção pode se tornar muito grave, pois há grande tropismo pelo sistema nervoso central, onde, geralmente, os cisticercos desencadeiam reações inflamatórias, provocando a neurocisticercose (CALASANS, 2009).

A cisticercose é o tipo de enfermidade inspecionada e diagnosticada nas carcaças de animais abatidos sob inspeção (ALMEIDA et al., 2006). Carcaças identificadas em exame *post-mortem* com a presença das larvas são desviadas da linha de abate e condenadas.

**Figura 8: Ciclo do Complexo Teníase x Cisticercose.**



Fonte: PEARSON (2018).

Almeida et al. (2001) ressaltaram a predominância de altas taxas do complexo teníase x cisticercose em comunidades economicamente desfavorecidas. Esse fato se deve à predominância de inadequadas condições subsidiárias de saneamento ambiental associada a sistemas de criação de suínos não tecnificadas (extensivas, com acesso às fezes humanas), hábitos higiênicos e alimentares inadequados (consumo de carne suína não inspecionada, crua ou mal passada), higienização pessoal inadequada (prática de defecar ao ar livre, inadequada higienização das mãos e de alimentos consumidos crus), comercialização comunitária de carcaça de suínos abatidos sem inspeção (feira livre) e ausência de abatedouros que detenham serviços de inspeção sanitária. A prevalência do complexo teníase x cisticercose em humanos pode ser minimizada por medidas sanitárias voltadas ao abate e comércio de carne suína e de desenvolvimento de hábitos e práticas alimentares adequados.

Além desses aspectos o controle da teníase pode ser realizado através do diagnóstico e tratamento dos humanos infestados com medicação anti-helmíntica. Higiene no ambiente rural que evite o contato do suíno com ambiente e água contaminados com fezes humanas e pela inspeção da carne suína em busca da presença de cisticercos nos abatedouros frigoríficos (CARDOSO, 2009).

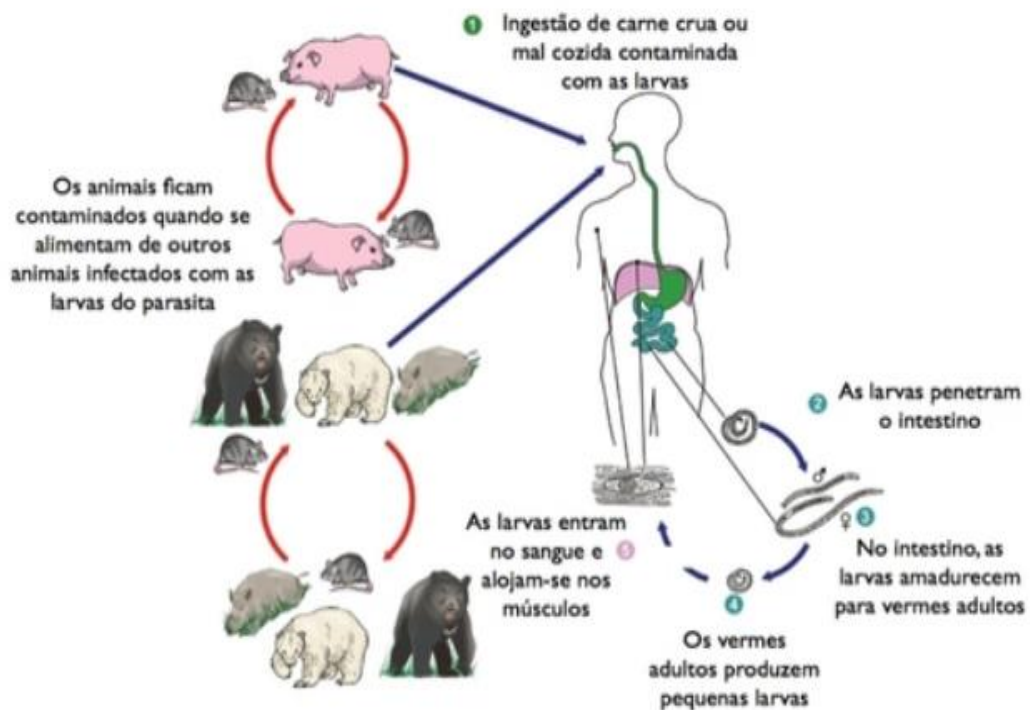
#### **4.1.2 TRIQUINELOSE**

A triquinelose é uma doença causada pelo nematódeo do gênero *Trichinella* sp., que acomete diversos mamíferos. A *Trichinella spiralis* é a espécie mais comum, se relaciona à doença em humanos e para suínos e roedores possui capacidade alta infectante. Os parasitas do gênero *Trichinella* sp. apresentam ciclo direto, desenvolvem todas as fases do seu ciclo de vida, desde a fase larval a adulta, em único hospedeiro (CARDOSO, 2009).

Os humanos adquirem essa doença por meio da ingestão de carne crua ou mal cozida de animais infectados (Figura 9). A ingestão pode ser de carne suína, equina e de caça (javali) contaminados que tem sido a forma mais comum de transmissão a humanos. Produtos embutidos como salame e linguiça também podem disseminar o parasito (CARDOSO, 2009). A infecção em suínos é adquirida por meio

da alimentação com produtos de origem animal desde que estejam contaminados com o parasita, ocorrendo exposição a roedores ou outros animais principalmente silvestres infectados com *T. spiralis* e do canibalismo em granjas com animais infectados (DAGUER, et al., 2005).

**Figura 9: Ciclo da manifestação da triquinose no homem.**



Fonte: LEMOS, (2019).

No frigorífico, é realizada inspeção para identificar cistos examinando amostras de músculos (exame triquinoscópico), ou músculo digerido por enzimas (digestão artificial), sob o microscópio. Para os animais infectados não há tratamento, a prevenção é a melhor forma de conter esse inimigo, como prevenção é o controle integrado de roedores na granja (3TRES3, 2020).

#### 4.1.3 TOXOPLASMOSE

A toxoplasmose é causada pelo protozoário *Toxoplasma gondii*. Os felídeos são os únicos hospedeiros definitivos, sendo que os gatos domésticos possuem papel fundamental na transmissão de *T. gondii* para o homem e outros animais, que são os hospedeiros intermediários (300 espécies de mamíferos), entre elas o ser humano e 30 espécies de aves (DUBEY et al., 1970). O gato infecta-se pela ingestão, principalmente de oocistos presentes no ambiente ou de bradizoítos que podem estar presentes no músculo de roedores, pássaros ou na carne de hospedeiros intermediários fornecidos crus (DUBEY; JONES, 2008).

O suíno é um dos hospedeiros intermediários, portanto é uma fonte de contaminação a outros hospedeiros. A principal via de infecção é a oral, através da ingestão de carne (crua) ou produtos de origem animal nas rações, contendo cistos, alimentos e água contaminados com oocistos eliminados nas fezes de hospedeiro definitivo, ou ainda, pela via transplacentária, em humanos e suínos (Dubey & Jones 2008). O suíno não apresenta sinais da infecção, ocasionalmente há relatos de encefalite ou aborto. Os bradizoítos são bastante resistentes, permanecendo viáveis em carcaças e embutidos (CARDOSO, 2009).

No humano, a prevenção da toxoplasmose ocorre pela ingestão de carne suína adequadamente preparada (bem passada). A diminuição da prevalência de suínos infectados é alcançada pela eliminação do acesso de gatos nas granjas (BRASIL, 2010).

## **4.2 DOENÇAS BACTERIANAS**

### **4.2.1 BRUCELOSE**

A brucelose é uma doença infectocontagiosa bacteriana. O agente etiológico da brucelose em suínos é a *Brucella suis*, a qual está subdividida em cinco sorotipos, sendo o suíno o hospedeiro mais frequente para os biótipos um e três. Na América Latina o sorotipo mais prevalente é o sorotipo um (APARÍCIO, 2013).

Essa doença é transmitida de suíno portador para suíno suscetível. A partir dos quatro a cinco meses, idade próxima a puberdade, os suínos tornam-se suscetíveis à brucelose. A doença apresenta morbidade alta (50 a 80%) e mortalidade é de rara ocorrência (SUINOCULTURA INDUSTRIAL, 2016).

Entre os suínos a principal via de transmissão é a oral, através da ingestão de alimentos ou água contaminados, além da via genital. Os machos reprodutores (cachaços) com infecção nos órgãos genitais podem transmitir a doença através do sêmen (SOBESTIANSKY *et al.*, 1999). As principais vias de eliminação do agente patogênico são as descargas vulvares, ou pela ingestão de fetos abortados e membranas fetais. O aborto pode ocorrer em qualquer período da gestação, sendo mais influenciado pelo tempo de exposição ao agente do que pelo período da gestação. Os suínos infectados apresentam febre eventual ou regular, sendo que os sinais clínicos podem ser transitórios (SUINOCULTURA INDUSTRIAL, 2016).

A infecção por *Brucella suis*, em humanos é uma doença ocupacional, sendo os mais acometidos são produtores, veterinários e trabalhadores de frigoríficos. É uma enfermidade septicêmica, que começa de forma brusca, manifestando-se com febre contínua ou intermitente, com calafrios e sudorese. Juntamente com sintomatologia nervosa, como irritação, nervosismo e depressão. A doença osteoarticular ocorre em 70% dos casos, e envolve artrite, inflamação da junção articular entre o osso sacro e osso ilíaco, além dos joelhos, quadril e tornozelos. Assim como nos reprodutores suínos, nos homens pode provocar orquite e epididimite. No ser humano pode ainda se relacionar à prostatite (MEIRELLES-BARTOLI; SOUSA; MATHIAS, 2014).

Os sintomas mais comuns em humanos são insônia, impotência sexual, constipação, anorexia e dores generalizadas. O homem não é um hospedeiro natural de *Brucella sp.*, se contamina através do contato direto com animais infectados ou indiretamente, através da ingestão de produtos de origem animal e alimentos contaminados ou, mais raramente, por inalação de aerossóis (AGUIAR *et al.*, 2006). Especialmente o consumo de carne mal passada proveniente de animal contaminado pode ser via de transmissão importante ao ser humano (LAWINSKY *et al.*, 2010) e pela transmissão direta de humano para humano devido à transfusão de sangue,

transplante de tecidos, ato sexual, amamentação, transmissão vertical durante o parto ou infecção hospitalar (PINHEIRO, 2018).

#### 4.2.2 TUBERCULOSE

A tuberculose acomete mamíferos, incluindo seres humanos e pássaros. O microrganismo causador, *Mycobacterium tuberculosis*, é subclassificado em: humano, bovino e aviário. Sendo o tipo aviário chamado *M. avium* (ou complexo *M. avium*) que acomete principalmente aves, mas também é encontrado no ambiente e os suínos são frequentemente infectados com o complexo *M. avium*. Com os tipos humano (*M. tuberculosis*) ou bovino (*M. bovis*), os suínos raramente são infectados. O *M. bovis* pode ser transmitido a suínos por meio de ingestão de produtos derivados de leite contaminado e restos de carne bovina não cozida (SOBESTIANSKY et al. 1993).

A principal fonte de infecção aos suínos são animais doentes ou portadores como os bovinos, aves e o homem. Os microrganismos são eliminados por meio da tosse, espirro, corrimento nasal, leite, urina, fezes, sêmen, secreções vaginais e uterinas (SILVA et.al., 2011). O ser humano adquire por contato com animais infectados na granja ou no abatedouro e também alta prevalência em indivíduos expostos durante o abate clandestino de animais (FREITAS et al. 2001). Mas existem relatos no município de Viamão/RS de suínos que foram acometidos por ingestão de restos de alimentos contaminados oriundos de humanos tuberculosos, pelo *M. tuberculosis*, sendo assim o suíno infectado pode ser fonte de transmissão para os seres humanos tanto por contato direto quanto pela carne (SCHWARZ et al. 2002).

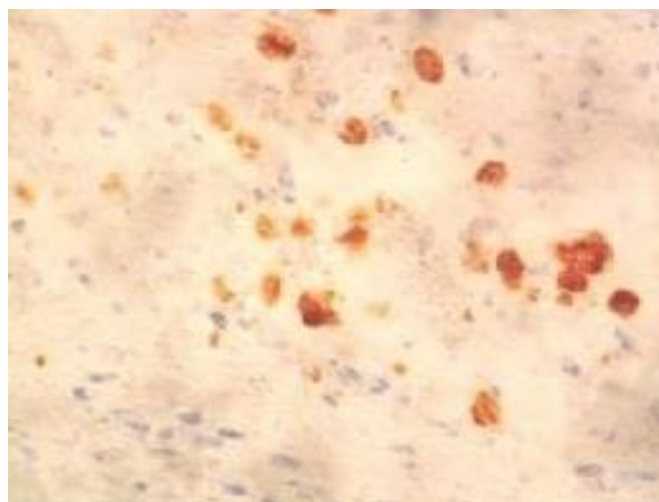
A via de transmissão mais comum são aquelas provenientes de aerossóis em suspensão no ar que são inaladas pelo indivíduo ou por via digestiva comuns em ambientes contaminados (GARCIA e MARTINS, 2008). Para Sobestiansky et al. (1993) como forma de controle, é importante a eliminação das fontes de infecção, o abate dos animais positivos, o acompanhamento em frigorífico, realização de testes periódicos com tuberculina (Figuras 10 e 11), desinfecção constante das instalações possibilitam o controle da tuberculose suína.

**Figura 10: Aplicação da tuberculina na orelha (formação de lentilha) no suíno, usando agulha e seringa de insulina.**



Fonte: MORÉS et.al., (2012).

**Figura 11: Reação positiva (grumos de cor marrom) após 48 horas na orelha do suíno.**



Fonte: MORÉS et.al., (2012).

#### **4.2.3 LEPTOSPIROSE**

O agente etiológico bacteriano caracteriza-se por ser espiroqueta aeróbica, de 23 sorogrupos diferentes. Como fontes de infecção mais importantes para os suínos



estão os próprios suínos que adquirem após ingerir alimento contaminado por urina, fetos abortados e descargas uterinas de animais portadores e os roedores, que podem excretar leptospiras vivas pela urina, são uma frequente fonte de infecção tanto para o suíno como para o homem (SUINOCULTURA INDUSTRIAL, 2002).

A eliminação de leptospiras na urina é o fator mais importante na epidemiologia da leptospirose, sendo que um suíno infectado pode eliminar grande quantidade de leptospiras entre 30 a 60 dias após a infecção, contribuindo assim para a rápida disseminação da doença. As leptospiras também são eliminadas pelos fetos abortados e descargas uterinas eliminadas pelas fontes de infecção, contaminando assim a água, alimentos e instalações (OLIVEIRA, 2007).

A maioria das infecções ocorre de maneira subclínica nos suínos. Os leitões jovens e matrizes em gestação podem apresentar sinais clínicos. Animais com a doença na forma aguda apresentam prostração, anorexia e elevação da temperatura corporal. Estes sintomas podem passar sem serem percebidos nas granjas. A recuperação dos suínos acontece de forma espontânea em uma ou duas semanas (GIRIO et al. 1998).

Em casos crônicos, a leptospirose causa transtornos reprodutivos como abortos natimortos ou leitões nascidos com pouca viabilidade, retorno ao cio nas primeiras semanas de gestação e infertilidade. As complicações reprodutivas podem ocorrer devido à infecção dos fetos na fase de leptospiremia na fêmea (SUINOCULTURA INDUSTRIAL, 2016).

A leptospirose é uma importante zoonose ocupacional, especialmente para produtores e pessoas que trabalham diretamente no abate de suínos. Durante o período de leptospiremia, o humano apresenta febre, mialgias, conjuntivite, rigidez da nuca, náusea e vômito, entre outros sintomas. Segundo Oliveira (2007) o controle inclui medidas higiênicas, de manejo, combate a roedores, vacinação e tratamento medicamentoso, sendo que quando há sinais de leptospirose todo o rebanho deve ser considerado portador.

#### 4.2.4 ERISPELA SUÍNA

*Erysipelothrix rhusiopathiae* é uma bactéria resistente no ambiente, com relatos de sobrevivência por até 15 dias no solo úmido. O suíno é a espécie mais afetada por essa infecção, mas várias espécies de mamíferos domésticos e silvestres e aves podem ser carreadores dessa bactéria. Os suínos se infectam mais comumente através da ingestão do agente, embora ele também possa se instalar no organismo dos suínos através de feridas na pele, lesões, arranhões. A fonte de infecção principal é normalmente outros suínos portadores, ou animais selvagens, como roedores e pássaros, bem como aves domésticas como galinhas, perus, entre outros animais (CARDOSO, 2009).

O suíno portador da doença clínica elimina grande quantidade de bactérias nas fezes, urina, saliva e vômito que são fonte de contaminação para outros animais e para os humanos. No homem, a infecção é denominada erisipelóide, enquadrada como doença ocupacional, de rara ocorrência, relacionada a pessoas que trabalham em contato com animais, como criadores, médicos veterinários e trabalhadores de frigoríficos (GUEDES; BARCELOS, 2007).

Os suínos que apresentam sinais clínicos da erisipelose podem ser agudos caracterizados pela septicemia, subagudos pelas lesões cutâneas, ou crônicas caracterizadas pela artrite, endocardite e linfadenite (ROSS et.al.,1991)

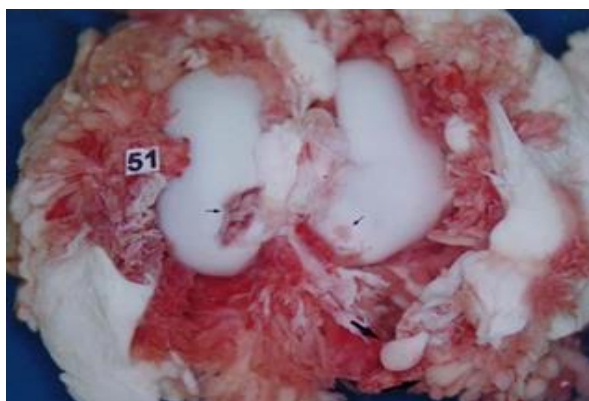
Na forma aguda, os animais apresentam sinais da doença sistêmica. Eles ficam deitados e relutam em se levantar. Se forçados a se levantar eles ficam com suas pernas encolhidas sob o corpo. Os animais afetados deixam de se alimentar, e podem apresentar febre de 40,0 a 42,2 °C. As matrizes gestantes podem sofrer abortos. Lesões avermelhadas na pele (chamada de “pele de diamante”), frequentemente aparecem entre 2 a 3 dias (Figura 12) e animais que desenvolvem lesões severas na pele geralmente morrem. Em casos não fatais de erisipela aguda essas lesões podem se espalhar consideravelmente, mas desaparecem gradativamente dentro de quatro a sete dias após o início das mesmas (WOOD, 1999).



**Figura 12: Lesões cutâneas em forma de losango.**

Fonte: FURIATTI, (2009).

A erisipelose subaguda inclui grande parte dos sintomas acima descritos, com menor severidade, podendo passar despercebidos (WOOD, 1999). A erisipelose crônica, pode resultar de casos de erisipelose aguda ou subaguda, ou pode aparecer em suínos que não tenham tido sinal prévio da doença. Suínos com erisipelose crônica normalmente mostram sinais de artrite, devido a alterações degenerativas nas articulações (SHIMOJI, 2004). Sendo que o principal agente bacteriano envolvido nas artrites infecciosas observadas em abatedouro é o *E. rhusiopathiae* (Figura 13) (ALBERTON et al., 2003).



**Figura 13: Artrite por *E. rhusiopathiae* em superfície articular de fêmur.**

Fonte: ALBERTON et al. (2003).

As válvulas do coração também podem ser afetadas e, neste caso, os animais podem mostrar sinais de doenças cardíacas, como falta de ar (WOOD, 1999). A endocardite indica que as lesões valvulares iniciam-se a partir de inflamação vascular e na musculatura do miocárdio, possíveis consequências de embolia bacteriana (Figura 14). Esses processos, juntamente com a exsudação de fibrina, levam à destruição do endocárdio valvular (WOOD, 1999).



**Figura 14: Endocardite vegetativa por *E. rhusiopathiae*.**

Fonte: FURIATTI (2009).

As infecções sistêmicas por *E. rhusiopathiae* são comumente associadas a lesões cutâneas, endocardite vegetativa e artrite, mas também podem causar infecções reprodutivas (Figura 15) como consequência o aborto, mumificação fetal, aumento dos natimortos e diminuição do tamanho das leitegadas (HOFFMANN; BILKEY, 2002).



**Figura 15: Fetos mumificado e abortado por infecção por *E. rhusiopathiae*.**

Fonte: COUTINHO (2010).

É difícil erradicar a erisipelose de um rebanho infectado, em virtude da resistência da bactéria ao ambiente. Adotar programa de biossegurança na propriedade, assim como a higiene e profilaxia da granja, Procedimentos Operacionais Padrões (POP's) nos setores e troca de roupas para funcionários e visitantes, para evitar o contágio e ou propagação (OLIVEIRA & SOBESTIANSKY, 2012).

#### **4.2.5 STREPTOCOCCUS SUIIS**

Essa bactéria é de extrema importância para a suinocultura, causando septicemia, meningite, pneumonia e artrite. Hoje, são conhecidos 35 sorotipos, muitos dos quais convivem em equilíbrio nas criações de suínos, sendo o sorotipo 2, o mais prevalente no país (SOARES & PAES, 2013).

É importante ressaltar que, apesar de raro, *S. suis* pode afetar seres humanos que trabalham tanto na produção quanto no abate de suínos infectados (BARCELLOS et al., 2008). Alguns animais podem ser portadores assintomáticos, tendo papel importante na transmissão do agente no rebanho, além dos suínos *Streptococcus suis* pode ser isolado de outros animais, como ruminantes, gatos, cães, veados e cavalos, mas na maioria das vezes a introdução se dá pela aquisição de reprodutores. A via de infecção mais comum é a respiratória, e por essa via, o *S. suis* atinge as amígdalas, que servem de porta de entrada da bactéria após as vias genital e digestório de espécies animais sadias (ABCS, 2016).

A via de contaminação para o homem é a cutânea. A transmissão para o humano ocorre via contato direto, sendo pelo sorotipo dois do *S. suis* que é o mais comum em casos com humanos da pele com lesões ou da mucosa, com suínos doentes ou portadores assintomáticos como fonte de infecção, assim como com o consumo de carne contaminada. Indivíduos que trabalham em granjas ou em abatedouros estão mais propícios a se contaminar (ABCS, 2016).

Para Sobestiansky et al. (1999) os focos costumam se apresentar quando os suínos estão mais suscetíveis, sob condições de estresse, expostos ao agente eliminado por suínos portadores. Os principais fatores de risco são: mistura de suínos

procedentes de diferentes rebanhos; superlotação com suínos criados em confinamento; alocação de suínos na mesma sala com mais de duas semanas de diferença de idade; umidade relativa do ar maior que 70%; uso do fluxo contínuo de produção, sem vazio sanitário e ventilação insuficiente da sala.

A doença é mais propícia em leitões de 5 a 10 semanas de idade. Em leitões lactantes, na primeira semana de vida, observa-se inicialmente apatia, período de diarreia curto, febre, cerdas arrepiadas e, às vezes, vômitos. Os sinais continuam com manifestação de artrite, com articulações inchadas (Figura 16) e doloridas, tremores musculares e hipersensibilidade ao tato. Em torno de 30% da leitegada pode ser acometida e a recuperação dos leitões, sem tratamento, é rara. A forma de contaminação pode ocorrer nesta fase, com evolução rápida e, geralmente, fatal (SOBESTIANSKY et al., 1999).

**Figura 16: Caso agudo de *Streptococcus suis* em leitão de duas semanas de vida.**



Fonte: WHITE (2016).

O controle deve consistir em melhorar o manejo a fim de que evitem o estresse aos animais, como diminuição da superlotação e misturas de animais com diferentes idades. Medidas todos dentro - todos fora, controle de temperatura e umidade do ar, assim reduzindo o acúmulo de micro-organismos, melhorando o estado de saúde do

rebanho, assim como ganho de peso e conversão alimentar, são alternativas que minimizem a expressão da doença. Também podem ser utilizadas medicações de forma preventiva, como antimicrobiano via água ou ração e vacinas autógenas (RIVA et al., 2008).

#### **4.2.6 SALMONELOSE**

O gênero *Salmonella* spp. pertence à família *Enterobacteriaceae*. Os suínos podem ser infectados por uma grande variedade de espécies e sorotipos de importância na saúde humana. Entretanto, os de maior prejuízo clínico para os suínos são a *Salmonella* Choleraesuis (que provoca septicemia) e *Salmonella* Typhimurium (causadora de gastroenterite) (MURRAY, 2000).

Os suínos suscetíveis se infectam por via oral após contato com ambiente contaminado ou pelo consumo de ração contaminada com o agente patogênico eliminado principalmente por via fecal. Em geral, a *Salmonella* spp. não provoca manifestações clínicas em suínos, sendo poucos sorovares de *Salmonella* entérica, como o *S. choleraesuis* e o *S. typhimurium*, os que constituem causa significativa de doença, sendo estes, os principais causadores e fontes contaminação das carcaças nos abatedouros, as quais podem posteriormente infectar os humanos (SOBESTIANSKY; BARCELOS, 2012). A bactéria pode ser introduzida na granja, também por vetores como pássaros, roedores, veículos e pessoas que circulam na granja e não somente por suínos portadores (CARDOSO, 2009). A transmissão ao homem pode ocorrer pelo contato direto com animais, tanto nas granjas quanto nos frigoríficos, mas principalmente devido à ingestão de alimentos contaminados (SILVA, 2011).

A infecção de lotes suínos pode ocorrer em qualquer fase de desenvolvimento e o principal ciclo de infecção é oral, podendo a bactéria se alojar nos linfonodos e ser excretada quando o animal for submetido a fator de estresse, como por exemplo, o transporte para o frigorífico. Durante o transporte, nos caminhões contaminados e mesmo no abatedouro, pode haver a contaminação cruzada a partir de animais excretadores, que são potenciais fontes de infecção (KICH; CARDOSO, 2012).

Para o controle dessa doença, é importante o emprego das boas práticas de fabricação (BPF) que tem como intuito gerar alimento com padrão de qualidade higiênico-sanitário aceitável. Procedimentos básicos, como o controle de saúde dos funcionários, qualidade de matérias primas, visitantes, estrutura dos estabelecimentos, higiene e a manipulação, com o objetivo de evitar contaminação devem ser previstos (KICH; CARDOSO, 2012).

Durante o abate, as medidas de controle e prevenção são baseadas na limpeza e desinfecção de utensílios e das máquinas durante a depilação e polimento. A escaldagem e flambagem são etapas que buscam também a redução dos níveis bacterianos com a utilização de processos que envolvem temperaturas elevadas por determinado período de tempo (FORSYTHE, 2013).

#### **4.2.7 CAMPILOBACTERIOSE**

Entre o gênero *Campylobacter* sp., as espécies *C. jejuni* e *C. coli* são as mais importantes causadoras de gastroenterite em humanos, sendo que sua transmissão associada ao consumo de alimentos de origem animal. Bactérias desse gênero não são capazes de multiplicar-se nos alimentos, mas sobrevivem ao redor de 12 dias sob refrigeração e por várias semanas, em produto de origem animal congelado. As condições de armazenamento e manipulação de produtos de risco tem enorme importância em relação à contaminação cruzada (FRIEDMAN et al., 2004).

De acordo com Alter et al. (2005) as matrizes são fonte de transmissão que excretariam o *Campylobacter* sp. nas fezes, e que propiciam a infecção dos leitões nos primeiros dias de vida. As fases subsequentes contribuíram para a amplificação da transmissão e o conseqüente aumento da disseminação da doença. Como meio de transmissão para o ser humano o contato direto com animais infectados, o consumo de água e alimentos de origem animais contaminados, a ingestão de leite não pasteurizado e consumo de carnes crua, de aves, suínos e bovinos (SCARCELLI; PIATTI, 2002).

O estresse relacionado ao transporte dos animais não parece aumentar a excreção de *Campylobacter* sp. presente no trato gastrintestinal, ao contrário do



observado em relação à infecção por *Salmonella* sp., entretanto a prevalência de animais com a presença da bactéria no intestino ao abate tem sido elevada. Por esse motivo, as boas práticas de evisceração assumem grande papel para evitar a contaminação da carcaça. O congelamento da carcaça parece ser efetivo em reduzir a quantidade de *Campylobacter* sp. presente, sendo possível alternativa a ser adotada (NERSTING et al., 2005).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A suinocultura brasileira apresenta-se em constante aprimoramento, garantindo fornecimento de proteína de origem animal com composição melhor adequada àquela gordurosa de décadas passadas. Seu consumo está relacionado à satisfação do consumidor moderno, no que diz respeito à higidez e à saudabilidade. Todavia há que se investir em marketing para conscientização da população, pois a desinformação ainda leva a crença de que a carne suína seria importante veículo de patologias como aqui expostas. A inspeção ao abate, adequado preparo, métodos adequados de condução da atividade e conscientização do ser humano, que representa importante papel no ciclo dessas doenças, seriam suficientes para evitá-las.

Higiene e saúde pessoal dos colaboradores, procedimentos operacionais padronizados para cada atividade realizada na granja e aspectos de biossegurança do sistema de produção suinícola, são passos fundamentais da porteira pra dentro, para que se tenha sucesso na criação e evite a ocorrência de doenças na granja.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABCS. **Associação Brasileira dos Criadores de Suínos. Carne suína- A atual visão do consumidor.** Disponível em: <<http://www.abcs.org.br/informativo-abcs/2822-estudo-de-consumo-com-foco-em-carne-suina-comprova-aumento-de-30-na-compra-da-proteina-nos-ultimos-4-anos>>. Acesso em: 2 ago. 2020.

ABCS – Associação Brasileira dos Criadores de Suínos. **Meningite por Streptococcus suis.** Disponível em: <<http://www.abcs.org.br/producao/sanidade/161-meningite-por-streptococcus-suis>>. Acesso em: 28 setembro. 2020.

ABCS, Associação Brasileira de Criadores de Suínos. **Fique de olho nas principais tendências de 2021.** ABCS. Disponível em: <<http://abcs.org.br/noticia/fique-de-olho-nas-principais-tendencias-de-2021/>>. Acesso em: 22 mar. 2021.

ACHA, P. N.; SZYFRES, B. **Zoonoses e doenças transmissíveis comuns ao homem e aos animais.**3.ed. Washington: OPAS, 2001. 416p.

AGUIAR, D.M. et al. Anticorpos contra agentes bacterianos e virais em suínos de agricultura familiar do município de Monte Negro, RO. **Arquivo do Instituto Biológico**, v. 73, p. 415- 419, 2006.

ALBERTON, G. C. et al. Exame anatomopatológico, microbiológico, citológico e físico-químico das articulações de suínos artríticos no matadouro. v. 60, p. 81–91, 2003.

ALMEIDA, L.P.et al. Cisticercos em bovinos procedentes de Minas Gerais e abatidos em frigoríficos de Uberlândia - MG, no período de 1997 a 2001. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 20, n. 139, p. 40-43, 2006.

ALTER, T. et al. Prevalências e rotas de transmissão das linhagens de *Campylobacter* spp. dentro de várias suinoculturas. **Vet. Microbiol.**, v. 108, p. 251-61, 2005.

ALMEIDA L.P.et al. Fatores predisponentes à ocorrência do complexo teníase-cisticercose, em município do sudeste do Brasil. **Revista Higiene Alimentar** v.15, p. 34-3, .2001.

AZEVEDO, P. F. P.; BANKUTI, F. F. I. Na clandestinidade: o mercado informal de carne bovina. **International Conference on Agri-food chain/Networks Economics and Management**, v. 3, n. 1, p. 1–12, 2001.

BARCO L. et al. Scientific report *Escherichia coli* and *Enterobacteriaceae* counts on pig and ruminant carcasses along the slaughterline, factors influencing the counts and relationship between visual faecal contamination of carcasses and counts: a review. **The EFSA Journal**. Parma, Supporting publication: EN-634. 2014.

BRAGA, E. R. **Perfil dos consumidores da carne suína no oeste de Santa Catarina comparado aos do oeste de Minas Gerais**, 2019. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Medicina veterinária) - Universidade Federal de Uberlândia, 2019.

BRAGAGNOLO, N. Carne suína faz bem ou mal? Saiba mais sobre ela. **Nutritime** 2013. Disponível em: <[https://www.nutritime.com.br/arquivos\\_internos/artigos/349\\_-\\_4457-4463\\_-\\_NRE\\_12-6\\_nov-dez\\_2015.pdf](https://www.nutritime.com.br/arquivos_internos/artigos/349_-_4457-4463_-_NRE_12-6_nov-dez_2015.pdf)>. Acesso em 26 Jun 2020.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Doenças Infecciosas e Parasitárias** – Guia de Bolso, 8ª ed. rev- Brasília. 2010.

BRUCELOSE NA SUINOCULTURA. **Suinocultura Industrial**, 2016. Disponível em: <https://www.suinoculturaindustrial.com.br/imprensa/brucelose-na-suinocultura/20020403-1427020563#:~:text=Os%20su%C3%ADnos%20est%C3%A3o%20suscet%C3%ADveis%20%C3%A0,a%20digestiva%20e%20a%20genital.> Acesso em: 22 de dezembro de 2020

CALASANS, MWM. **Ocorrência de Cysticercus cellulose e Cysticercus bovis em Matadouro-Frigorífico no Estado do Sergipe**. Monografia (Lato - Sensu em Higiene e Inspeção de Produtos de Origem Animal) - Pernambuco, Universidade Federal Rural do Semi-Árido. Recife-Pernambuco. 2009.

CAMPOS, C. M. DO C.; LEMES, R. R. M. Benefícios da carne suína na saúde do consumidor. **Revista Eletrônica Nutritime**, v. 12, n. 06, p. 4457–4463, 2015.

CARDOSO, M. Biosseguridade. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 37, 2009.

CARVALHO, T.B. **Estudo da elasticidade-renda da demanda de carne bovina, suína e de frango no Brasil. 2007**. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 88p.

CHAIMOVICH, H. Biosseguridade. **Estudos Avançados**, v. 19, n. 55, p. 261–269, 2005.

DAGUER, E. et al. Ausência de *Trichinella spiralis* em suínos adultos abatidos em Palmas, Paraná, Brazil, **Ciência Rural**, Santa Maria, v.35, n.3, p.660-663, 2005.

DUBEY, J. P.; JONES, J. L. Toxoplasma gondii: infecção em humanos e animais nos Estados Unidos. **Internacional Journal of Parasitology**, New York, v. 38, n. 11, p. 1257- 1278, sept. 2008.

DUBEY, J.P.; MILLER, N.L.; FRANKEL, J.K. The Toxoplasma gondii oocyst a partir de fezes de gato. **Journal of Experimental Medicine**, v.132, p.636-662, 1970.

EMBRAPA. **Central de inteligência de aves e suínos**, 2020. Disponível em: <https://www.embrapa.br/suinos-e-aves/cias/estatisticas/suinos/brasil>. Acesso em: 10 out. 2020.

FÁVERO, J. A.; GUIDONI, A. L. Normatização e padronização da tipificação de carcaças de suínos no Brasil - Aspectos positivos e restrições. In: **CONFERÊNCIA INTERNACIONAL VIRTUAL SOBRE QUALIDADE DE CARNE SUÍNA**, 2, 2002, Concórdia, SC. Anais. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2002. p. 73-79.

FERREIRA, D.; FERREIRA, F. L. A. Teníase e Cisticercose. **Pubvet**, v. 11, n. 2, p. 154–158, 2017.

FLISSER, A. et al. Controle do complexo de teníase/cisticercose: desenvolvimentos futuros. **Veterinary Parasitology**, v.139, p.283-292, 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/cr/v40n7/a642cr2633.pdf> Acesso em: 13 jan. 2021. doi:10.1016/j.vetpar.2006.04.019.

FORSYTHE S. J. Ferramentas de gestão da segurança de alimentos. In:\_\_\_\_\_. **Microbiologia da Segurança dos Alimentos**. 2ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2013. cap. 8, p. 375-389.

Fortes E. **Parasitologia veterinária**. Editora ícone, São Paulo, 2004.

FRIEDMAN, C.R.et al. Fatores de risco para infecção esporádica por *Campylobacter* nos Estados Unidos: um estudo de caso controle nos sites da FoodNet. **Clin. Infec. Dis.**, v. 38, supl. 3, p. 285-96, 2004.

GERMANO, L. M. P.; GERMANO, S. I. M. **Higiene e vigilância Sanitária de alimentos**: 3ª ed . São Paulo, editor a Manole, 2008. Cap.2 1 p. 463 – 477.

GIRIO RJS, et al. Alterações reprodutivas, hematológicas e anatomopatológicas em fêmeas suínas com títulos de anticorpos contra *Leptospira interrogans* sorotipo icterohaemorrhagiae. **Rev Bras Ciênc Vet**, v.5, n.3, p.99-103, 1998.

GHAFIR, Y. et al. Hygiene Indicator Microorganisms for Selected Pathogens on Beef, Pork, and Poultry Meats in Belgium. **Journal of Food Protection**. Ames, v. 71, n. 1, p. 35–45, 2008.

GUEDES, R. M. C.; BARCELLOS, D. Disenteria Suína In: SOBESTIANSKY, J.; BARCELOS, D. **Doenças dos Suínos**. 2 ed. Goiânia. Editora Cãnone. p.128- 134, 2007.

GUIMARÃES-PEIXOTO, RPM et al. Distribuição e identificação das regiões de risco para a cisticercose bovina no Estado do Paraná. **Pesq Vet Bras**, v.32, n.10, p.975-979, 2012.

KICH, J.D.; CARDOSO, M. Salmonelose In: SOBESTIANSKY, Y.; BARCELLOS, D. Doenças dos suínos. Goiânia: **Canône Editorial**, 2012. p.257-264.

LAWINSKY, M. L. DE J. et al. Estado da arte da brucelose em humanos. **Revista Pan-Amazônica de Saúde**, v. 1, n. 4, p. 75–84, 2010.

MAIHARA, V.A. et al. Avaliação Nutricional de Dietas de Trabalhadores em Relação a Proteínas, Lipídeos, Carboidratos, Fibras Alimentares e Vitaminas. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.16, n.3, p.672-677, 2006. Acesso em: 12 out. 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-20612006000300029>.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Procedimentos para coleta de amostras em superfície de carcaças de suínos**. p. 2, 2019.

MEIRELLES-BARTOLI, R. B.; SOUSA, D. B. DE; MATHIAS, L. A. Aspectos da brucelose na saúde pública veterinária. **Pubvet**, v. 8, n. 10, 2014.

MILLAR, P. R. et al. Toxoplasma gondii: Estudo soro-epidemiológico de suínos da região Sudoeste do Estado do Paraná. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 28, n. 1, p. 15–18, 2008.

MURRAY, P. R. et al. **Microbiologia Médica**. Terceira edição, Guanabara Koogan, 2000.

NAUTA, M. et al. Prediction of Salmonella carcass contamination by a comparative quantitative analysis of E. coli and Salmonella during pig slaughter. **International Journal of Food Microbiology**. Amsterdam, v. 166, p. 231–237, 2013.

NARATA, A. et al. Diagnóstico tomográfico em pacientes neurológicos. *Arquivo Neuropsiquiatrico*, 56, 245-249, 1998.

NERSTING, L.; CHRISTENSEN, H.; BORUP, U.; OLSEN, E.V. Chilling-effect of humidity on reduction of Campylobacter on pork. **Proceedings of 6th Saferpork**. Rohnert Park, California, 9 de novembro 2020.

NEVES D.P. **Parasitologia Humana**. Atheneu, Belo Horizonte, Minas Gerais, 2010

OLIVEIRA, S.J. Leptospirose. In: SOBESTIANSKY, J.; BARCELLOS, D. Doenças dos Suínos. 2 Ed. Goiânia: Câne Editorial, p. 194-200, 2007.

OMS – Organização Mundial da Saúde. **Zoonoses**. Disponível em: <http://www.who.int/topics/zoonoses/en/>. Acesso em 04 de novembro de 2020.

PINHEIRO, Pedro. BRUCELOSE: CAUSAS, SINTOMAS E TRATAMENTO. **MD Saúde**, 2018. Disponível em: <https://www.mdsaude.com/doencas-infecciosas/brucelose/>. Acesso em: 23 de dezembro de 2020.

QUINN, P. J. et al. **Veterinary Microbiology and Microbial Disease**. 2. ed.: Wiley-blackwell, 1231 p., 2011.

RAIMUNDO, L. M. B. COMPORTAMENTO DO CONSUMIDOR DE ALIMENTOS: UMA ANÁLISE DO CONSUMO DE CARNES EM SÃO PAULO. n. Março, 2013.

RIVA, E. et al. Infecção por Streptococcus suis: Uma revisão. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zootecia da UNIPAR**, v. 11, n. 2, p. 167–170, 2008.

ROPPA, L. Carne Suína: Mitos e Verdades. 27 jul. 2006. Disponível em: <[http://www.abipecs.org.br/mitos\\_verdades.pdf](http://www.abipecs.org.br/mitos_verdades.pdf)>. Acesso em 18 jan. 2021.

ROSS, R.; HILL, M.; WOOD, R.L. Swine arthritis. **Herd Health**, Purdue University, Indiana, Dez/1991. Disponível em: <https://www.animalgenome.org/>. Acesso em: 15 dez.2020.

SANTOS, A. H. G.; AGUIAR, D. R. D. Análise dos fatores determinantes da viabilidade de implantação contrato futuro de suínos vivos no Brasil. **Revista de Economia e Agronegócio**, v. 1, n. 2, p. 231–256, 2003.

SANTOS, C. L. A. et al. Importância dos caracteres raciais na escolha do tipo suíno desejado Importance of racial characters in choice of desired swine type. **INTESA – Informativo Técnico do Semiárido (Pombal-PB)**, v. 10, n. 2, p. 48–52, 2016.

SARCINELLI, M.F., VENTURINI, K.S., SILVA, L.C. Produção de Suínos - Tipo Carne, **Boletim Técnico**, UFES. Disponível em: <[http://www.agais.com/telomc/b00507\\_carne\\_suinotipocarne.pdf](http://www.agais.com/telomc/b00507_carne_suinotipocarne.pdf)>. Acesso em 18 de novembro de 2020.

SCARCELLI, E.; PIATTI, R.M. Patógenos emergentes relacionados à contaminação de alimentos de origem animal. **Instituto Biológico**. v.64, n.2, p. 123-127, 2002.

SEBRAE; ABCS. Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas, Associação Brasileira dos Criadores de Suínos, **Mapeamento da Suinocultura Brasileira - Mapping of Brazilian Pork Chain**. p. 376, 2016.

SCHWARZ P., et al. 2002. Ocorrência de surto de tuberculose causada pelo complexo *Mycobacterium tuberculosis* em uma criação de suínos. **Acta Scientiae Veterinariae**. 30: 197-200.

SHIMOJI, Y. Pathogenicity of *Erysipelothrix rhusiopathiae*: virulence factors and protective immunity. **Microbes and Infection**, v. 2, p. 965-972, 2000.

SILVA, F.F.P. **Investigação de Salmonella spp. e microrganismos indicadores em carcaças bovinas durante o processamento em abatedouro-frigorífico**. Dissertação (Mestrado em Tecnologia em Alimentos) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

SILVA, L.P.G. Preconceitos e verdades sobre a carne suína. Conceitos, 2004.

SILVA, AAP; SILVA, MV. Teníase na população do bairro Nossa Senhora Aparecida município de Correia Pinto-SC, em 2003 e 2004. **Rev Bras Analise Clinicas**. v.39, p.143-145, 2007.

SILVA, M.C., MOURA, M.S. e REIS, D.O. Tuberculose – Revisão de literatura. **PUBVET**, Londrina, V. 5, N. 17, Ed. 164, Art. 1106, 2011.

SOARES, T.C.S.; PAES, A.C. Prevalência de *Streptococcus suis* sorotipo 2: discussão da literatura brasileira. **Arquivos do Instituto Biológico**, v.80, p.367-373, 2013. DOI: 10.1590/ S1808-16572013000300017.

SOBESTIANSKY, J.; BARCELOS, D. **Doença dos suínos**. 2.ed.Goiania, 2012. 995 p.

SOBESTIANSKY, J. et al. **Patologia Clínica Suína**. 1ª ed. Lajeado: os autores. 1993. 350 p.

SOBESTIANSKY, J. **Clínica e Patologia Suína**. 2ed, Goiana p.464, 1999.

SUINOCULTURA EM FOCO. Leptospirose. **Suinocultura Industrial**, 2016. Disponível em: <https://www.suinoculturaindustrial.com.br/imprensa/leptospirose/20020404-0902020569#:~:text=Os%20su%C3%ADnos%20se%20infectam%20atrav%C3%A9s,et%20al.%2C%201999>). Acesso: 10 dez.2020.

TOLEDO, R. C. C. et al. Complexo teníase / cisticercose: uma revisão. **Higiene Alimentar**, v. 32, n. 282–283, p. 30–34, 2018.

ZANI, A.; Boletim Informativo do Setor, Dezembro/2020. Sindirações,2020. Disponível em: <https://sindiracoes.org.br/>. Acesso em: 20 jan.2021.