



UNISUL

UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA

BIANCA THOMAZI

**ESTUDO RETROSPECTIVO DA INCIDÊNCIA DE *Salmonella* spp. EM CORTES DE
CARNE SUÍNA NOS ABATEDOUROS FRIGORÍFICOS DO DEPARTAMENTO
REGIONAL DE TUBARÃO, SC**

Tubarão

2018

BIANCA THOMAZI

**ESTUDO RETROSPECTIVO DA INCIDÊNCIA DE *Salmonella* spp. EM CORTES DE
CARNE SUÍNA NOS ABATEDOUROS FRIGORÍFICOS DO DEPARTAMENTO
REGIONAL DE TUBARÃO, SC**

Defesa dos resultados do projeto de Pesquisa apresentado ao Curso de Medicina Veterinária, da Universidade do Sul de Santa Catarina, como requisito parcial para aprovação na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II.

Orientadora: Prof^a. Carla Jovania Pereira, Esp.

Tubarão

2018

BIANCA THOMAZI

**ESTUDO RETROSPECTIVO DA INCIDÊNCIA DE *Salmonella* spp. EM CORTES DE
CARNE SUÍNA NOS ABATEDOUROS FRIGORÍFICOS DO DEPARTAMENTO
REGIONAL DE TUBARÃO, SC**

Defesa dos resultados do projeto de Pesquisa apresentado ao Curso de Medicina Veterinária, da Universidade do Sul de Santa Catarina, como requisito parcial para aprovação na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II.

Tubarão, novembro de 2018.

Professora e orientadora Carla Jovânia Pereira Esp
Universidade do Sul de Santa Catarina

Renata Heidemann Krauss Me
Médica Veterinária Autônoma

Dayane Santos Almeida Me
CIDASC- Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina

RESUMO

Atualmente a infecção causada por *Salmonella* é umas das mais comuns e é apontada como uma das que apresenta maior ocorrência dentre as doenças transmitidas por alimentos. Este estudo teve como objetivo avaliar a incidência de *Salmonella* spp. em cortes de carne suína dos estabelecimentos com Serviço de Inspeção Estadual – SIE, no período de junho de 2017 a junho de 2018. Foi realizado um levantamento de dados a partir dos laudos laboratoriais encaminhados pelos laboratórios credenciados no período supracitado. Foram avaliados um total de 158 análises, sendo que 16 laudos (10,13%), apresentaram presença do patógeno, nos seguintes cortes respectivamente: Pernil (3,17%), carne de suíno sem osso recorte (1,90%), costela com osso (1,27%), miúdos coração (1,27%), Carré (0,63%), miúdos pés (0,63%), filé mignon sem osso (0,63%) e cabeça (0,63%). A ausência do patógeno foi verificada em 142 laudos que contabilizou (89,87%) dos casos.

Palavras chave: inspeção, suinocultura, salmonelose, produtos de origem animal.

ABSTRACT

Currently the infection caused by Salmonella is one of the most common and is pointed out as one of the most prevalent among foodborne diseases. This study aimed to evaluate the incidence of Salmonella spp. in pork cuts of establishments with State Inspection Service (SIS), from June 2017 to June 2018. A data collection was performed based on the laboratory reports sent by the laboratories accredited in the aforementioned period. A total of 158 analyzes were evaluated, where 16 reports (10,13%), showed the presence of the pathogen. The meat cuts that were present were: pernil 3.17%, pork without bone cut (1.90%), rib with bone (1.27%), offal shall heart (1.27%), Carré (0.63%), offal shall feet (0.63%), boneless fillet (0.63%) and head (0.63%). The absence of the pathogen was verified in 142 reports that accounted for (89.87%) of the cases.

Key words: inspection, swine breeding, salmonellosis, animal products.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Invasão da parede do intestino por <i>Salmonella</i>	6
Figura 2: Fluxograma de etapas do abate e processamento da carne suína	13

LISTA DE SIGLAS

SIE: Serviço de Inspeção Estadual

SC: Santa Catarina

CIDASC: Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina

DTA's: Doenças Transmitidas por Alimentos

SCI: Síndrome do cólon irritado

OMS: Organização Mundial da Saúde

UPL: Unidades produtoras de leitões

APPCC: Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle

AGRADECIMENTOS

Deixo aqui meus agradecimentos aos meu pais Junior Carlos Thomazi e Maria Helena de Souza Thomazi, por todo o empenho e dedicação que sempre tiveram comigo, por acreditarem em mim e darem vida e motivação aos meus sonhos. Agradeço também ao meu irmão Erik de Souza Thomazi que esteve me acompanhando e apoiando ao longo dessa jornada. A todas as minhas amigas que sempre torceram por mim, me incentivaram e emanaram mensagens positivas para que eu conseguisse superar cada dificuldade encontrada no caminho, em especial a Marihá Vieira Perucchi e Mariana Orofino Pires, que foram essenciais na contribuição da conclusão de cada etapa avançada. Não poderia também deixar de agradecer aos profissionais que conheci ao longo desses anos e que me inspiram a manter minha busca contínua pelo conhecimento e aprimoramento profissional, me mostrando o quão notável é a nossa profissão, fazendo assim com que eu me encante cada vez mais com a Medicina Veterinária. E se tratando de profissionais, registro aqui minha gratidão pela oportunidade e todo o conhecimento repassado a mim por duas pessoas singulares, que são exemplos de caráter, ética, sabedoria e dedicação, de mulheres e profissionais, Margarida Seiko Yokemura e Carla Inácio Merten, a luz de vocês ilumina e motiva todos a sua volta. Agradeço também a minha orientadora Carla Jovânia Pereira que prontamente aceitou meu pedido e sempre esteve a minha disposição, para contribuir com a minha evolução com paciência e dedicação. E por último agradeço a todos os meus professores e a UNISUL por me proporcionar todas essas experiências, ensinamentos, amizades e momentos felizes dos quais eu vivi aqui durante esses anos.

Minha eterna gratidão!

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
2	REVISÃO DE LITERATURA	10
2.1	<i>Salmonella</i> spp.....	10
2.1.1	Salmonella em Alimentos de Origem Animal	10
2.1.2	Características clínicas e patogenia da Salmonella	11
2.1.2.1	<i>Infecções gastrointestinais</i>	12
2.1.2.2	<i>Bacteremia</i>	12
2.1.2.3	<i>Infecções do sistema nervoso central</i>	12
2.1.2.4	<i>Infecções de outros sítios</i>	12
2.1.3	Epidemiologia	13
2.2	HISTÓRICO DA SUINOCULTURA NO BRASIL	14
2.3	SISTEMAS DE CRIAÇÃO E MANEJO DOS SUÍNOS	15
2.3.1	Sanidade	15
2.3.2	Bem-estar do suíno no pré-abate	16
2.4	MANEJO DOS SUÍNOS NO ABATEDOURO	17
2.4.1	Pontos críticos microbiológicos em um abatedouro de suínos	19
2.5	CONTROLE E DIAGNOSTICO	20
2.6	<i>Salmonella</i> :PROBLEMA DE SAÚDE PÚBLICA.....	21
3	MATERIAL E MÉTODOS	22
4	RESULTADOS	23
5	ARTIGO	1
6	CONCLUSÃO	35
	REFERÊNCIAS	36
	ANEXOS	39

1 INTRODUÇÃO

A crescente busca na inovação e desenvolvimento na área de tecnologia de alimentos tem como principal finalidade garantir a segurança alimentar evitando as doenças transmitidas por alimentos, que irão também impactar em perdas econômicas na área de produção. Dentre vários parâmetros que garantem a inocuidade do alimento destacam-se as suas características microbiológicas. As análises desde a produção no campo até os produtos finais são importantíssimas para avaliar a carga microbiana e os efeitos de controles utilizados para dispersão ou eliminação desses agentes patogênicos.

A suinocultura é uma atividade que possui grande relevância no Brasil, tanto social como econômica levando o país a ocupar o quarto lugar em produção de carne suína no mundo (GUIMARÃES, 2017).

Entretanto, esses animais muitas vezes são portadores assintomáticos do patógeno *Salmonella* passando a disseminar o agente contaminando a carne e a carcaça no pré-abate ou por um erro na linha de produção do abate.

Hoje em dia a carne de suíno e seus subprodutos são considerados fonte de contaminação da salmonelose humana. A infecção causada por *Salmonella* é umas das mais comuns e de maior ocorrência dentre as infecções alimentares relatadas no Brasil e no mundo, onde registros mostram que muitas delas são provenientes de produtos cárneos. Em humanos, a infecção se manifesta em diferentes graus, contudo as sintomatologias mais comuns são dores abdominais, febre, vômitos e diarreia.

As regulamentações nacionais e internacionais exigem que para a comercialização da carne e os produtos cárneos, estejam livres de microrganismos patogênicos.

O presente estudo retrospectivo tem como objetivo relatar a incidência da bactéria *Salmonella spp.* em cortes de carne suína nos 21 estabelecimentos classificados como abatedouros frigoríficos de suíno, com Serviço de Inspeção Estadual (SIE) atendidos pela fiscalização da regional de Tubarão/SC, no período de junho de 2017 a junho de 2018.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 *Salmonella* spp.

A *Salmonella* é um agente zoonótico, classificado como um bacilo gram negativo pertencente à família Enterobacteriaceae, anaeróbio facultativo na forma de bastonete. Na sua maioria são móveis, capazes de formar ácido ou fermentar gás a partir da glicose (BRASIL, 2011).

Na década de 40, foram identificadas cepas do gênero *Salmonella* e outros pertencentes a família Enterobacteriaceae, a partir daí então desenvolveram-se estudos para realizar a taxonomia, nomenclatura e classificação, segundo sua epidemiologia, reações bioquímicas e estruturas (MALDONADO, 2008).

Hoje em dia, esse patógeno é dividido em dois grupos: *Salmonella bongori*, isoladas geralmente em animais de sangue frio e *Salmonella enterica*, a que mais acomete o homem e os animais de sangue quente. Sua temperatura ideal para multiplicação é de 37°C e pH próximo de 7,0. A *Salmonella enterica* apresenta seis subespécies e 2.400 sorotipos, sendo 1.367 pertencentes a subespécie enterica. As doenças causadas por esse agente podem ser divididas em três grupos: febre tifóide que inclui como agentes *S. typhi*, *S. paratyphi* A, B e C, agentes da febre entérica; e salmoneloses e enterocolites causadas pelos demais sorotipos, *S. dublin* (bovinos), *S. choleraesuis* e *S. typhisuis* (suínos), *S. abortusequi* (equinos), *S. pullorum* e *S. gallinarum* (aves) (FRANÇA, 2004; CARDOSO, CARVALHO, 2006; REGINA, BERGUER, 2015).

2.1.1 *Salmonella* em Alimentos de Origem Animal

Os veículos frequentes da bactéria *Salmonella* são alimentos de origem animal, principalmente carnes de aves, suínos, bovinos, peixes, ovos, leite e seus derivados (SHINOHARA et al., 2008).

Outras fontes de contaminação são os produtos agrícolas não processados, frutas e hortaliças, onde a exposição à água contaminada com fezes faz com que o alimento se torne impróprio para consumo; para leite e ovos, a contaminação se dá por contato direto; e na carne, normalmente ocorre durante o abate (BRASIL, 2011).

2.1.2 Características clínicas e patogenia da *Salmonella*

É uma bactéria causadora de infecção alimentar, a exteriorização dos sintomas do quadro clínico além de incluírem gastroenterites agudas e crônicas, incluem também localização extra intestinal como osteomielite, artrite, infecções septicêmicas, entre outras. As bactérias adentram por via oral, e invadem a mucosa intestinal, havendo propagação para submucosa. E causando uma resposta inflamatória de hipertrofia e hiperplasia dos folículos linfoides liberando prostaglandinas, que estimula o AMP cíclico a produzir fluidos, ocasionando uma enterocolite aguda com quadro diarreico moderado, sem presença de sangue, contudo, em alguns casos, pode ocorrer perda de fezes associado a tenesmo e sangue. Seu transporte, através do sistema retículo endotelial, aliado à capacidade de multiplicação no interior dos macrófagos, possibilita sua manutenção e disseminação no organismo (CARDOSO, CARVALHO, 2006; FORSYTHE, 2013; BRASIL, 2011)

Figural. Invasão da parede do intestino por *Salmonella*



Fonte:Forsythe, 2013

No caso de febres entéricas causadas por *S.typhi* e *S.paratyphi* e casos que apresentam infecções sistêmicas, a bactéria atinge os linfonodos mesentéricos e vai se disseminando para outros tecidos e órgãos podendo alcançar também a corrente sanguínea (CARDOSO, CARVALHO, 2006).

Pessoas desnutridas ou que apresentam baixa imunidade apresentam chances de contrair infecções graves. Essa bactéria apresenta virulência multifatorial, pois a manifestação dos sinais clínicos depende da mobilidade e habilidade de conseguir penetrar nas células da parede intestinal (VIEGAS, 2009).

2.1.2.1 Infecções gastrointestinais

Os pacientes acometidos apresentam sinais clínicos como fezes diarreicas de características aquosas, ou fezes com sangue e muco. Os sintomas regredem geralmente, no terceiro ou quarto dia. Pode ocorrer febre (39°C), dores abdominais leves ou intensas e vômitos. Em casos de persistência dos sintomas o indivíduo acometido pode desenvolver síndrome de cólon irritado – SCI. (FAI ET AL., 2011)

2.1.2.2 Bacteremia

Segundo Junqueira, Tosta e Prata (2009), na maioria dos casos a febre entérica é caracterizada pela *S. Typhi*, contudo ela pode ser causada por outros sorovares também. A bacteremia apresenta predominância em adultos, principalmente naqueles que possuem em seu histórico o uso de medicamentos imunossupressores. Nesses indivíduos, a complicação normalmente é a pneumonia, caracterizando um índice alto de mortalidade em idosos.

2.1.2.3 Infecções do sistema nervoso central

Difícilmente são apontadas infecções no sistema nervoso central, geralmente ocorrem em pacientes com longo período de hospitalização e que fazem tratamento com antibióticos por um longo período de tempo. As manifestações dos sinais clínicos incluem empiema subdural, abscessos, meningites e quadro diarréicos. As bactérias de maior predominância descritas em infecções do sistema nervoso central são *S. typhimurium* e *S. enteritidis* (BRASIL, 2011).

2.1.2.4 Infecções de outros sítios

A *Salmonella* pode causar lesões endovasculares e osteomielite, acometendo na maioria das vezes indivíduos com mais de cinquenta anos. Em indivíduos que possuem aterosclerose é observado *Salmonella* nas placas ateroscleróticas, visto que a bactéria possui capacidade de se proliferar nos fagócitos dessas placas. Dentre as complicações que podem ocorrer na gastroenterite, podemos apontar a rabdomiólise (lesão do músculo esquelético, ocasionalmente seguido de uma falha renal), a osteomielite, podendo levar ao surgimento de

um aneurisma abdominal aórtico, com elevado índice de letalidade, a peritonite, a pericardite, a pleuropneumonia e a insuficiência renal, entre outras, que têm sido profusamente relatadas como infecções extras intestinais determinadas por *Salmonella* spp (BRASIL, 2011).

2.1.3 Epidemiologia

Considerada a zoonose com maior incidência no mundo, a salmonelose gera grandes preocupações para a saúde pública. Seu ciclo de transmissão inclui praticamente quase todos os vertebrados e a contaminação está vinculada a ingestão de alimento, causando estado de alerta, pois é vista tanto em países desenvolvidos como nos emergentes, gerando um impacto econômico negativo na produção de alimentos de origem animal (SHINOHARA, 2008; FRANÇA, 2004).

Epidemiologicamente destacam-se os animais que são portadores assintomáticos, dificultando técnicas para detecção antes ou durante a inspeção dos produtos de origem animal, transformando assim o alimento em uma fonte contínua de contaminação. Sabendo que a via de transmissão principal de *Salmonella* spp. está na cadeia alimentar de animais criados com objetivo comercial, aponta essa bactéria como a mais envolvida na transmissão de DTA'S (doenças transmitidas por alimentos) causadoras de entero infecções, ocasionando assim perdas financeiras exorbitantes, principalmente na produção de bovinos, suínos e aves (GOUVÊA, et.al, 2012; BRASIL, 2011).

Em alguns países trata-se com rigidez a inspeção para manter o controle e a qualidade dos alimentos, já que os animais são o foco central das salmoneloses entéricas, sendo fonte de infecção de suma importância sanitária (BRASIL, 2011).

Segundo Colla et al. (2014), onde avaliaram a sensibilidade microbiana da *Salmonella* em antibióticos e sanitizantes, foram verificados índices alarmantes em relação a resistência bacteriana desse patógeno frente a alguns antimicrobianos, sendo que para penicilina apresentou 100% de resistência, para tetraciclina 94,9%, para trimetropim 89,7% e 87,2% para ampicilina. Concluindo então que nas análises realizadas todas apresentaram multirresistência tendo necessidade de uma constante monitoração desse patógeno, pois o mesmo representa risco para a saúde humana e animal.

Apesar de a terapia antimicrobiana não ser utilizada nas infecções entéricas, a mesma é utilizada quando o quadro clínico se trata de algo sistêmico, fazendo com que a

resistência das cepas aos antibióticos se torne algo preocupante (COLLA et al. 2014; BRASIL, 2011)

Esse assunto tem recebido uma atenção maior de instituições como a Organização Mundial da Saúde – OMS e o Codex Alimentarius, que vêm discutindo soluções para o problema já que está presente mundialmente (BRASIL, 2011).

2.2 HISTÓRICO DA SUINOCULTURA NO BRASIL

A introdução dos suínos no Brasil teve início desde a época do descobrimento onde há registros da entrada desses animais desde 1532. No século XVII com a colonização e a mineração em ascensão, o consumo de suínos para alimentação humana era frequente sendo a carne consumida com outros alimentos, entretanto a alimentação desses animais era feita somente com resto de alimentos “lavagens” (SEBRAE, 2008).

A suinocultura tem grande importância no país, pois várias propriedades a tem como principal atividade, onde a mesma é responsável pela renda de muitas pessoas (GUIMARÃES et al, 2017).

Segundo Guimarães et al. (2017) a carne suína ocupa o segundo lugar em relação ao consumo de carnes no mundo, sendo o Brasil o quarto maior produtor mundial de suínos, mas o quinto em relação ao consumo da carne, caracterizando-se então maior exportador do que consumidor.

Atualmente no Brasil a suinocultura tem sua maior parte concentrada no sul do país, com uma produção adaptada às novas tecnologias otimizando tempo e com melhores resultados para o produtor, todavia, ainda existem algumas pequenas propriedades com criação para subsistência, não ofertando aos animais uma criação adequada (DALLA COSTA; 2005).

Segundo Dalla Costa (2005) ainda há registros de produção de granjas com ciclo completo na região sul do país, entretanto, esse sistema irá deixar de existir futuramente dando espaço às Unidades Produtoras de Leitões - UPLs que caracterizam a produção individual separando os animais em maternidades e posteriormente sendo encaminhados para as UPLs de terminação.

2.3 SISTEMAS DE CRIAÇÃO E MANEJO DOS SUÍNOS

O sistema de criação dos suínos pode ser realizado de duas formas: os que são criados em ciclos completos onde o produtor acompanha desde a etapa do nascimento até terminação e os executados em etapas, onde os animais são encaminhados para as UPL's de nascimento, crescimento e terminação (AMARAL et al, 2006).

Destaca-se também a criação quanto ao manejo, recebendo as seguintes classificações: sistema de manejo extensivo; semiextensivo e o confinamento. O sistema extensivo é voltado a criações pequenas, geralmente de subsistência, sem auxílio de muita tecnologia na criação desses animais. O sistema semiextensivo conta com auxílio de mais tecnologia, onde nas instalações os animais são separados por sexo e realiza-se seleção para executar a reprodução do plantel, fazendo com que esse sistema influencie positivamente no resultado final da qualidade da carne, garantindo também um estado de sanidade melhor para os animais. O sistema de confinamento tem como objetivo aumentar o peso dos animais em menor tempo otimizando a produção, os suínos são criados em espaço reduzido e recebem rações específicas e adequadas para cada etapa do desenvolvimento, tendo também nesse sistema acompanhamento técnico especializado e maior rigor no que envolve a sanidade (CARVALHO; VIANA, 2011).

2.3.1 Sanidade

Independente do sistema de manejo, o rebanho de suínos está constantemente exposto aos microrganismos patogênicos, que podem lhes causar o desenvolvimento de doenças, contaminando o ambiente em que vivem (GUIMARÃES, 2010).

Dentre as doenças mais relevantes na produção de suínos em um levantamento feito pela Organização Mundial de Saúde Animal destaca-se a Peste Suína, Cisticercose, Brucelose, Doença de *Aujesky*, gastroenterites transmissíveis por *Salmonella* spp, entre outras (YAGUE,2014).

A disseminação do microrganismo geralmente se dá pela introdução de um animal portador no rebanho, a contaminação também pode ocorrer por moscas ou por fômites no processo de higienização disseminando o patógeno. O desenvolvimento da infecção nos suínos ocorre após aproximadamente trinta e seis horas. A sobrevivência desse microrganismo no solo pode chegar a seis meses. Todavia, mantendo-se a granja em isolamento e garantindo a limpeza e desinfecções das instalações, minimiza-se a ocorrência dessas infecções (FRANÇA, 2004).

2.3.2 Bem-estar do suíno no pré-abate

Muitas doenças nutricionais, patológicas ou alterações fisiológicas que os animais apresentam vêm da falta de um adequado bem-estar animal. O conceito se baseia nas cinco liberdades: fisiológica (livre de sede, fome); ambiental (estruturas adaptadas); sanitária (livre de doença); comportamental (livre para expressar seu comportamento normal); e psicológica (livre de medo e ansiedade), fazendo com que o bom manejo resulte em uma carne com boa qualidade (LUDTKE et al., 2010).

Segundo Goettems (2011, p 8-9.)

O manejo dos animais para o direcionamento ao abate começa na granja. Vários são os fatores que estressam os animais e que são prejudiciais na finalização do produto. Como exemplo o transporte desses animais até o frigorífico é um deles, (mão de obra treinada, tipo de transporte, entre outros). O jejum alimentar na granja, mal realizado igualmente causa muito estresse, sendo esses os principais estresses do período pré-abate, e que podem comprometer o bem-estar do animal resultando em perdas tanto para os produtores quanto para os frigoríficos, comprometendo a quantidade e a qualidade da carne.

Segundo Faucitano (2000), a prática do jejum (8-12 horas) quando realizada corretamente, é muito importante, pois diminui a taxa de estresse no embarque e desembarque, reduz a mortalidade e auxilia no controle sanitário diminuindo a excreção de dejetos e consequentemente da bactéria *Salmonella* nas fezes, reduzindo os excrementos do animal na evisceração.

A alimentação antes do transporte também não é indicada, pois aumenta o risco de contaminação dos suínos devido ao estresse causado no deslocamento da granja ao frigorífico, ocasionando proliferação de *Salmonella* no intestino e sua excreção no ambiente (FAUCITANO, 2000).

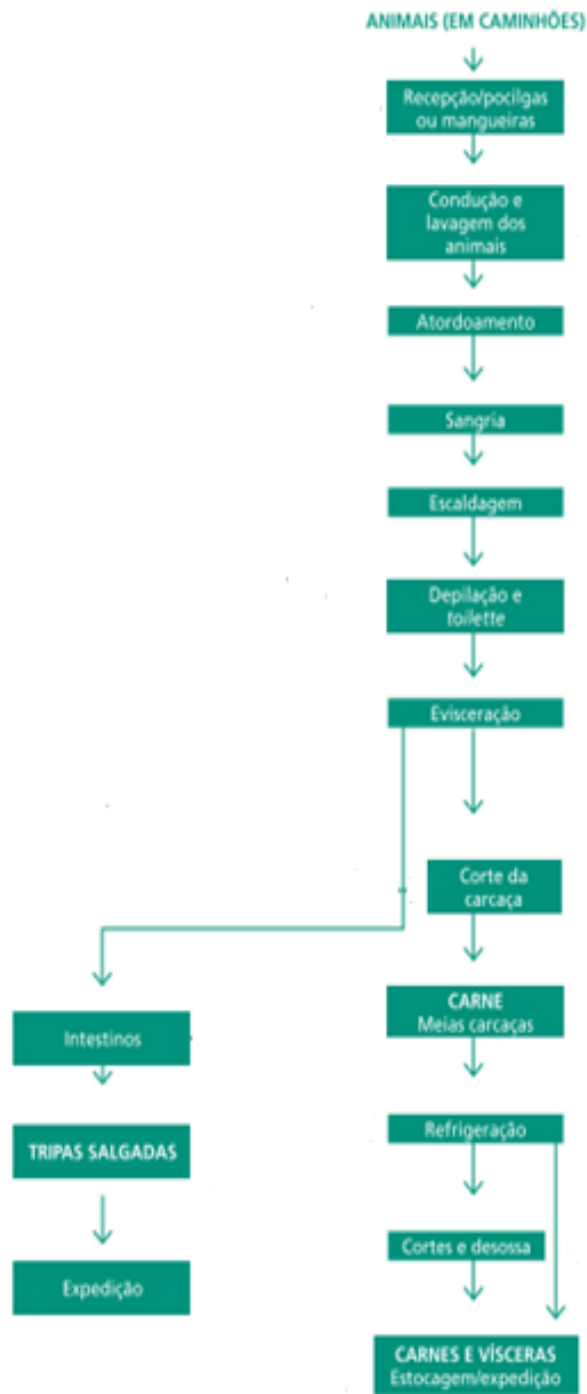
2.4 MANEJO DOS SUÍNOS NO ABATEDOURO

Os animais chegam ao frigorífico geralmente ao final da tarde, e são alojados em uma área apropriada para recepção e descanso dos mesmos, onde é disponibilizado somente água. Ao chegarem no abatedouro os animais que estão muito estressados defecam no ambiente de descanso e o jejum prolongado, associado a brigas faz com que os animais saudáveis ingiram fezes de animais portadores da bactéria, ocasionando assim uma contaminação na linha de abate. Os pontos mais críticos de contaminação descritos são a evisceração, esterilizador de facas que tem que estar em temperatura adequada de 82,2°C e *toailete*, mas também pode haver contaminação na escaldagem e na divisão da carcaça (SEIXAS; TOCHETTO; FERRAZ, 2009).

No dia posterior ao da recepção, o abate se inicia pela manhã, onde o animal insensibilizado segue pela nória, pendurado de ponta cabeça até área da sangria. Após essa etapa, passa pela escaldagem, depiladeira e chamuscador, que tem como finalidade queimar os pêlos que a depiladeira não consegue extrair (SANTOS, 2011).

Segundo Santos (2011) sequencialmente faz-se a limpeza externa e inspeção do animal abatido, passando pela evisceração, onde são retirados intestinos, miúdos e vísceras. Em seguida, após ser inspecionada e receber o carimbo do serviço de inspeção, a carcaça vai para a câmara de resfriamento e mantém-se ali por 24 horas para sua maturação. Na fase seguinte, são realizados os diferentes cortes da carne, e logo depois são embalados e ganham identificação através da rotulagem. O acondicionamento do produto finalizado é feito sobre *pallet* dentro de câmaras frias específicas para conservação dos mesmos até o momento da comercialização, conforme mostra a figura 2.

Figura 2. Fluxograma de etapas do abate e processamento da carne suína.



Fonte: Santos, 2011; adaptado pela autora, 2018.

2.4.1 Pontos críticos microbiológicos em um abatedouro de suínos

Os suínos são importantes fontes de contaminação da bactéria *Salmonella*, pois ela se encontra principalmente em tecidos do trato gastrointestinal e linfonodo mesentéricos, onde um erro de manipulação ou evisceração pode contaminar a carcaça do animal, desta forma a importância da redução da carga microbiana durante o processo de abate. A redução de *Salmonella* na carcaça de suínos pode acontecer com a realização dos procedimentos adequados de abate, como escaldagem, remoção cuidadosa das vísceras com oclusão do reto e a limpeza após o abate (SEIXAS; TOCHETTO; FERRAZ, 2009).

No processo de escaldagem a água deve estar em uma temperatura de 62°C a 72°C com o objetivo de reduzir a carga microbiana e promover a remoção de cerdas dos suínos na depiladeira. A carcaça deve ficar de 2 a 5 min no tanque, parte da sujidade desses animais presente no couro fica na água. A água deve ser renovada a cada 8 horas, e realizar limpeza do tanque para evitar a contaminação (SIPPEL, DIEDRICH, LUZ, 2007; CHAGAS, 2011).

Na depilação muitas carcaças de suínos são contaminadas com microrganismos fecais, entre eles *Salmonella*. A higienização da depiladeira é laboriosa estabelecendo uma frequência de incidência desse microrganismo na carne suína (CHAGAS,2011).

A contaminação cruzada também é um fator que faz com que ocorra a propagação do patógeno, ela pode ocorrer com os animais portadores contaminando os animais negativos antes do abate, ou então a contaminação cruzada da carcaça pode acontecer através de facas ou pelas mãos dos funcionários, ambos contaminados com fezes, geralmente após o processo de evisceração (ROSTAGNO et al., 2003)

O procedimento de evisceração é considerado um dos principais motivos para a contaminação de carcaças, pois no ceco de suínos, existe uma predominância de 5,2% de *Salmonella* instantaneamente após a evisceração com contaminação com o conteúdo fecal do próprio animal, ou através de facas ou mãos do funcionário responsável pelo procedimento (CHAGAS,2011; SEIXAS, TOCHETTO, FERRAZ, 2009).

2.5 CONTROLE E DIAGNOSTICO

Atualmente no Brasil não existe um programa, de monitoria ativa para combater a contaminação de *Salmonella* em carcaças suínas. Todavia as indústrias possuem monitorias internas dentro dos controles de boas práticas de fabricação (BRASIL, 2006).

O diagnóstico pode ser realizado através de exame de fezes quando o portador apresenta sinal clínico, entretanto na maioria das vezes os animais são assintomáticos, ou então a partir de análises do sangue, e de alimentos contaminados. A melhor maneira de evitar a proliferação de *Salmonella* spp. é efetuar o controle dos animais ainda vivos, principalmente em todas as fases do pré-abate, evitando assim a contaminação no transporte e no abatedouro (CARDOSO; CARVALHO, 2006; BRASIL, 2011; GOETTEMES, 2011).

De acordo com a Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001, no controle microbiológico para fiscalização de produtos alimentícios, consta no grupo de alimentos de carnes in natura de bovinos, suínos e outros mamíferos, a exigência de ausência para amostras indicativa de 25g.

Segundo Santos (2011) nos estabelecimentos no que diz respeito à segurança alimentar no processo produtivo da carne suína são desenvolvidos alguns controles pela empresa para detecção desses riscos. Seguem abaixo alguns deles:

- Boas práticas de fabricação - higiene pessoal;
- Controle de saúde dos funcionários;
- Treinamento de funcionários;
- APPCCs;
- Controles Microbiológicos, PAC 15;
- Controle de contaminação cruzada: cores de roupas diferenciadas por função.

Os programas de autocontrole têm como base as Boas práticas de fabricação (BPF) que consiste nos requisitos essenciais de manipulação de alimentos e higienização do ambiente e funcionários. O programa de Procedimento Padrão de Higiene Operacional (PPHO) que descreve a sanitização e limpeza executada diariamente na empresa, e Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), que indica perigos específicos, pois ajuda a identificar a contaminação em diferentes estágios do processo de fabricação. Todos eles com registros diários em planilhas, efetuados pelo controle de qualidade (FREITAS, 2011)

Quando detectado presença da bactéria *Salmonella* em uma análise de alimento, a empresa deve realizar um plano de ação, fazer a rastreabilidade do produto para detectar o gênero alimentício ao longo das fases de transformação, produção e distribuição, garantindo assim a saúde humana. Também avaliar as planilhas de BPF e condições de higiene na indústria principalmente nos setores de escaldagem, evisceração, cortes e manipulação (FREITAS,2011).

2.6 *Salmonella*:PROBLEMA DE SAÚDE PÚBLICA

Atualmente nas regulamentações nacionais e internacionais exige-se que toda a carne destinada ao consumo humano seja livre de agentes patogênicos. E um desses agentes que causam grande preocupação devido aos surtos de intoxicação alimentar, é a *Salmonella*(GOETTEMS, 2011).

A contaminação da carne geralmente se dá pela manipulação inadequada da carcaça na hora do abate, ou por contaminação no pré-abate, no transporte ou até mesmo quando os animais chegam ao frigorífico e defecam na área de descanso (CARDOSO; CARVALHO, 2006; GOETTEMS,2011).

De acordo com o Codex Alimentarius (1997), toda a carne que é detectada essa bactéria é inapropriada para consumo por se tratar de um agente zoonótico. Por isso faz-se necessário um controle rígido dos estabelecimentos para evitar as perdas econômicas de produção e preservar o consumidor.

3 MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado nas dependências da CIDASC - Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola, na cidade de Tubarão, SC.

Os dados obtidos foram enviados pelos laboratórios credenciados, contendo os laudos com as análises laboratoriais microbiológicas de cortes de carne suína dos períodos de junho de 2017 a junho de 2018, dos 21 estabelecimentos com Inspeção Estadual - SIE, classificados como abatedouros frigoríficos de suínos do Departamento Regional de Tubarão, SC.

Após a coleta e análise, os dados foram organizados em planilha do software Excel[®] (Microsoft Office 2010) da plataforma Windows, distribuindo os dados coletados em percentuais de ocorrência de acordo com os laudos analisados, caracterizando a presença do patógeno nos diferentes cortes suínos.

Posteriormente à análise de distribuição de frequências e médias, os dados foram comparados a literatura que relata sobre programas de autocontrole, pontos críticos de um estabelecimento e boas práticas de fabricação.

4 **RESULTADOS**

Os resultados serão apresentados em forma de artigo científico formatado de acordo com as normas da revista *Ciência Rural* (Anexo I).

1 5 **ARTIGO**

2 **Estudo retrospectivo da incidência de *Salmonella* spp. em cortes de carne suína nos**
3 **abatedouros frigoríficos do Departamento Regional de Tubarão-SC**

4 **Retrospective study of the incidence of *Salmonella* spp. in pork cuts at slaughterhouses**
5 **of the Regional Department of Tubarão-SC**

6
7 **Bianca Thomazi^{1*} Carla Jovânia Pereira²**

9 **RESUMO**

10 Atualmente a infecção causada por *Salmonella* é umas das mais comuns e é
11 apontada como uma das que apresenta maior ocorrência dentre as doenças transmitidas por
12 alimentos. Este estudo teve como objetivo avaliar a incidência de *Salmonella* spp. em cortes de
13 carne suína dos estabelecimentos com Serviço de Inspeção Estadual – SIE, no período de junho
14 de 2017 a junho de 2018. Foi realizado um levantamento de dados a partir dos laudos
15 laboratoriais encaminhados pelos laboratórios credenciados no período supracitado. Foram
16 avaliados um total de 158 análises, sendo que 16 laudos (10,13%), apresentaram presença do
17 patógeno, nos seguintes cortes de carne respectivamente: Pernil (3,17%), carne de suíno sem
18 osso recorte (1,90%), costela com osso (1,27%), miúdos coração (1,27%), Carré (0,63%),
19 miúdos pés (0,63%), filé mignon sem osso (0,63%) e cabeça (0,63%). A ausência do patógeno
20 foi verifica em 142 laudos que contabilizou (89,87%) dos casos.

21

22 **Palavras-chave:** inspeção, suinocultura, salmonelose, produtos de origem animal.

^{1*} Acadêmica da Universidade do Sul de Santa Catarina, SC, Brasil. E-mail: biancathomazi@hotmail.com. Autor para correspondência

^{II} Professora Esp. da Universidade do Sul de Santa Catarina, SC, Brasil.

1 **ABSTRACT**

2 Currently the infection caused by Salmonella is one of the most common and is
3 pointed out as one of the most prevalent among foodborne diseases. This study aimed to
4 evaluate the incidence of Salmonella spp. in pork cuts of establishments with State Inspection
5 Service (SIS), from June 2017 to June 2018. A data collection was performed based on the
6 laboratory reports sent by the laboratories accredited in the aforementioned period. A total of
7 158 analyzes were evaluated, where 16 reports (10,13%), showed the presence of the pathogen.
8 The meat cuts that were present were: pernil (3.17%), pork without bone cut (1.90%), rib with
9 bone (1.27%), offal shall heart (1.27%), Carré (0.63%), offal shall feet (0.63%), boneless fillet
10 (0.63%) and head (0.63%). The absence of the pathogen was verified in 142 reports that
11 accounted for (89.87%) of the cases.

12

13 **Key words:** inspection, swine breeding, salmonellosis, animal products.

14

15 **INTRODUÇÃO**

16 Hoje em dia a suinocultura é uma atividade econômica de larga escala que possui
17 grande destaque no Brasil, levando o país a ocupar o quarto lugar em produção de carne suína
18 no mundo (GUIMARÃES et al., 2017).

19 Segundo Dalla Costa (2005), a criação de suínos está mais concentrada no sul do
20 país onde a produção conta com emprego de novas tecnologias, qualidade técnica e mão de
21 obra mais qualificada, otimizando tempo e favorecendo o produtor.

22 O emprego dessas novas tecnologias no setor que tem por finalidade a área de
23 alimentos busca sempre melhorar a matéria prima e o produto final que chega ao consumidor,
24 garantindo a segurança alimentar evitando as doenças transmitidas por alimentos (DTA's)
25 (GUIMARÃES 2010). Um desses fatores que asseguram a qualidade na elaboração dos

1 produtos são as análises microbiológicas que são realizadas desde a produção no campo até a
2 etapa final de fabricação, avaliando a carga microbiana e os efeitos de controles utilizados para
3 dispersão ou eliminação desses agentes patogênicos (SANTOS et al., 2015).

4 Os suínos muitas vezes são portadores da bactéria *Salmonella* contudo não
5 apresentam sinais clínicos da mesma. Tornando- o assim em um potencial disseminador desse
6 agente contaminando a carne e a carcaça no pré-abate ou durante os procedimentos do abate
7 (GUIMARÃES et al., 2017).

8 A *Salmonella* é a bactéria que apresenta o maior número de casos de toxinfecção
9 em humanos. A infecção ocorre com diferentes manifestações, desde febre, vômito e dores
10 abdominais até febre entérica e febre tifoide dependendo do tipo do agente (BRASIL, 2011).

11 Alimentos de várias origens e natureza são capazes de veicular patógenos,
12 principalmente quando sua cadeia produtiva não mantém boas condições de higiene para evitar
13 a contaminação. Os alimentos mais envolvidos frequentemente no processo de transmissão de
14 patógenos, são os de origem animal, sendo que a carne ocupa o segundo lugar (REGINA &
15 BERGER, 2015). A presença das DTA's nos produtos cárneos se dá pelo fato de que muitas
16 doenças estão presentes na microbiota dos animais de corte (trato digestório, faringe, tecidos
17 linfáticos, entre outros) contaminado as carcaças no ambiente, pelo manipulador ou utensílios
18 durante o abate (MATSUBARA, 2005).

19 Atualmente as determinações tanto nacionais como internacionais requerem que
20 toda a carne que tem por destino final o consumo humano não apresente presença de quaisquer
21 patógeno (GOETTEMS, 2011).

22 Partindo desse contexto o presente estudo teve como objetivo avaliar a presença do
23 patógeno *Salmonella* em cortes de carne suína no período de junho de 2017 a junho de 2018
24 dos estabelecimentos classificados como abatedouros frigoríficos atendidos pelo Serviço de
25 Inspeção Estadual- SIE do Departamento Regional de Tubarão-SC.

1

2 MATERIAL E MÉTODOS

3 O estudo foi realizado nas dependências da CIDASC - Companhia Integrada de
4 Desenvolvimento Agrícola, na cidade de Tubarão, SC.

5 Os dados obtidos foram enviados pelos laboratórios credenciados, contendo os
6 laudos com as análises laboratoriais microbiológicas de cortes de carne suína dos períodos de
7 junho de 2017 a junho de 2018, dos 21 estabelecimentos com Inspeção Estadual - SIE,
8 classificados como abatedouros frigoríficos de suínos do Departamento Regional de Tubarão,
9 SC.

10 Após a coleta e análise, os dados foram organizados em planilha do software Excel[®]
11 (Microsoft Office 2010), distribuindo-os em percentuais de ocorrência de acordo com os laudos
12 analisados, caracterizando a presença dos patógenos nos diferentes cortes suínos.

13 Posteriormente a análise de distribuição de frequências e médias, os dados foram
14 comparados a literatura que relata sobre programas de autocontrole, pontos críticos de um
15 estabelecimento e boas práticas de fabricação.

16

17 RESULTADOS E DISCUSSÃO

18 Os resultados foram obtidos através de análise de dados, foram reunidas
19 informações de 158 laudos, onde os cortes de carnes analisados foram: Paleta com pele
20 (10,75%), Miúdos orelha (5,08%), Pernil (16,45%), Filé mignon (5,69%), Lombo (10,13%),
21 Costela com osso (12,03%), Miúdos pés (7,59%), Carne suína recortes (5,69%), Barriga
22 (0,63%), Miúdos coração (7,59%), Bisteca (1,26%), Espinhaço suíno (4,44%), Sobrepaleta
23 (5,59%), Carré com pele (1,90%), Papada suína (0,63%), Cabeça (1,26%) e Carne de suíno
24 meia carcaça com osso (3,16%), sendo que dessas análises 89,87% apresentaram ausência do

1 patógeno e 10,13% apresentaram presença de *Salmonella* (Tabela 1). Os animais que são
2 portadores desse patógeno excretam o mesmo no ambiente através das fezes fazendo com que
3 contamine os equipamentos empregados no abate, as carcaças e como consequência o produto
4 final (FUNK et.al, 2001).

5 Dos 16 laudos que apresentaram presença 3,17% era pernil, carne de suíno sem
6 osso recorte 1,90%, costela com osso 1,27%, miúdos coração 1,27%, Carré com pele 0,63%,
7 miúdos pés 0,63%, filé mignon sem osso 0,63% e cabeça 0,63%. (Tabela 2). A redução de
8 *Salmonella* na carcaça de suínos pode acontecer com a realização dos procedimentos adequados
9 de abate, como escaldagem, remoção cuidadosa das vísceras com oclusão do reto e a limpeza
10 após o abate (SEIXAS; TOCHETTO; FERRAZ, 2009).

11 O corte com maior incidência que se verificou presença de *Salmonella* foi o pernil,
12 isso pode estar ligado devido à proximidade anatômica dessa região da carcaça com as vísceras,
13 lugar onde se concentra a presença do patógeno devido ao conteúdo fecal, outra hipótese dessa
14 contaminação pode ser devido a não oclusão do reto que não é realizada em alguns
15 estabelecimentos, fazendo com que assim extravase conteúdo da cavidade acometendo algumas
16 partes da carcaça ou até mesmo o próprio manipulador. Chagas (2011) relata que o
17 procedimento de evisceração é considerado um dos principais motivos para a contaminação de
18 carcaças, pois no ceco de suínos, existe uma predominância de 5,2% de *Salmonella*,
19 instantaneamente após a evisceração pode ocorrer contaminação com o conteúdo fecal do
20 próprio animal, ou através de facas ou mãos do funcionário responsável pelo procedimento.
21 Quando realizada a oclusão do reto diminui-se os riscos de contaminação por *Salmonella* em até
22 75% (BERENDS et.al, 1998).

23 Na sequência foi observado maior ocorrência em carne de suíno sem osso recorte,
24 nessa embalagem apresentam-se vários pedaços de diferentes partes da carcaça, e são
25 destinadas para fins industriais. Como reúne muitos cortes a contaminação pode ser ocasionada

1 por manipulação ou contaminação cruzada. Nesse caso um fator de risco pode ser os próprios
2 funcionários levando a contaminação de um lado para outro, ou através da manipulação ou
3 equipamento utilizados no abate. (SAMULAK et.al, 2011).

4 Na amostra de carré com pele foi visto também presença do patógeno, onde a
5 contaminação pode ser proveniente da pele e ter sido contaminada pelas fezes de outro animal
6 infectado no pré-abate, ou durante o transporte desses animais até o abatedouro. Outras
7 maneiras também de contaminação da carcaça podem ser no momento da escaldagem ou no
8 processo de depilação que são áreas comuns a todos esses animais. Segundo Seixas; Tochetto;
9 Ferraz (2009) os equipamentos da área de depilação podem ser contaminados por organismo
10 fecais presente na pele, uma vez contaminados transmitem a bactéria para outras carcaças
11 durante a remoção dos pelos. No tanque de escaldagem pode haver acúmulo de matéria orgânica
12 e pode estar contaminada por *Salmonella*, por isso preconiza-se a troca da água e agitação da
13 mesma.

14 A contaminação dos miúdos pés pode estar associada à toailete, no qual unhas e
15 cascos são removidos manualmente e há a complementação da depilação manual. Thorberg e
16 Engvall (2001) afirmam que dentre as etapas onde mais ocorre contaminação por *Salmonella*
17 no abate está descrito a depilação e o toailete devido a manipulação e a utilização de utensílios
18 que não estão sendo devidamente higienizados ou esterilizados.

19 Os demais cortes filé mignon sem osso, costela com osso, miúdos coração e cabeça
20 estão ligados na similaridade dos erros que faz com que haja a presença da bactéria, destacando
21 o próprio manipulador e os utensílios por eles utilizados. Para Samulak et al. (2011), a
22 *Salmonella* em estabelecimentos onde há o processamento de carnes é observada nos utensílios,
23 equipamentos, nas superfícies de trabalho, nas mãos e roupas de manipuladores confirmando a
24 facilidade de ocorrência de uma contaminação cruzada entre carcaças, revelando a importância
25 de se manter a higiene no ambiente onde acontece o abate. De acordo com Borch et. al, (1996)

1 dentro do processo de abate não existe nenhum ponto onde os risco sejam eliminados
2 totalmente, entretanto existe a possibilidade da diminuição da carga bacteriana através da
3 execução das boas práticas de fabricação, treinamento dos manipuladores, manejo pré-abate e
4 limpeza e desinfecção das instalações do abatedouro.

5 A presença da *Salmonella* em diferentes cortes de carne suína observados nesse
6 estudo demonstra o risco atual que esse patógeno ainda representa na produção de alimentos de
7 origem animal. A veiculação dessa bactéria na carne é preocupante no que envolve a saúde
8 pública. Por isso é importante desenvolver cada vez mais controles que busquem minimizar a
9 disseminação desse agente.

10

11 **CONCLUSÃO**

12 De acordo com o presente estudo, conclui-se que a presença do patógeno
13 *Salmonella* em diferentes cortes de carne alerta para o risco e melhora dos programas de
14 autocontrole das empresas avaliando suas condições de higiene que buscam evitar as
15 contaminações microbiológicas dos produtos que serão destinados ao consumidor.

16

17 **AGRADECIMENTO (S)**

18 Os autores agradecem a CIDASC- Companhia do Desenvolvimento agrícola de
19 Santa Catarina por fornecerem os dados referente a pesquisa executada.

20

21 **COMITÊ DE ÉTICA E BIOSSEGURANÇA**

22 **Protocolo de Submissão do CEUA nº 18.023.5.05.IV**

23

24 **DECLARATION OF CONFLICTING INTERESTS**

1 We have no conflict of interest to declare.

2

3 **REFERÊNCIAS**

4

5 BERENDS, B. R.; VAN KNAPEN, F.; MOSSEL, D.A.A.; BURT, S. A.; SNIJDERS, J.M.A.

6 Impact on human health of *Salmonella* spp. on pork in the Netherlands and the anticipated

7 effects of some currently proposed control strategies. **International Journal of Food**

8 **Microbiology**, v. 44, n. 3, p. 219-229, 1998.

9 BORCH, E.; NESBASKKEN, T.; CHRISTEN, H. Harzard identification in swine slaughter

10 with respect to foodborn bacteria. **International Journal of Food Microbiology**, v.30. p. 9-25,

11 1996. DOI: 10.1016/0168-1605(96)00988-9.

12 BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual Técnico de Diagnóstico Laboratorial da**

13 **Salmonella**spp, Brasil, 2011. p. 1-64. Disponível

14 em:<[http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2014/dezembro/15/manual-diagnostico-](http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2014/dezembro/15/manual-diagnostico-salmonella-spp-web.pdf)

15 [salmonella-spp-web.pdf](http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2014/dezembro/15/manual-diagnostico-salmonella-spp-web.pdf)> Acesso em: 23 maio 2018.

16 CHAGAS, Bruna Santana das. **Microbiologia da carne suína**. 2011. 38 f. Monografia

17 (Especialização) - Curso de Engenharia de Alimento, Centro de Ciências Agrárias,

18 Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2011.

19 DALLA COSTA, et al. **Aspectos econômicos e de bem-estar animal no manejo dos suínos**

20 **da granja até o abate**. IV Seminário Internacional de Aves e Suínos – Avesui. SC 2005.

21 FUNK, J. A.; DAVIES, P. R.; NICHOLS, M. A. Longitudinal study of *Salmonella enterica* in

22 growing pigs reared in multiple-site swine production systems. **Veterinary Microbiology**, n.

23 83, p. 45-60, 2001.

- 1 GOETTEMS, Luiz Henrique. **Manejo Pré Abate de Suínos**. 2011. 38 f. Monografia
2 (Especialização) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal do Paraná, Curitiba,
3 2011.
- 4 GUIMARÃES, Diego et al. Suinocultura: Estrutura da cadeia produtiva, panorama do setor no
5 Brasil e no mundo e o apoio do BNDES. **BNDES Setorial**, Brasil, v. 45, p.85-136, mar. 2017
- 6 GUIMARÃES, A.R. **Resistência aos antimicrobianos, diversidade e relação epidemiológica**
7 **de bactérias do gênero *Salmonellaspp* isoladas na granja de terminação e abate de**
8 **suínos**. 2010. 65 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade
9 Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2010.
- 10 MATSUBARA, E.N. **Condição higiênico – sanitária de meias carcaças de suínos após o**
11 **abate e depois do resfriamento e análise de utilização de Lista de Verificação para avaliar**
12 **boas práticas no abate de suínos**. 152p. Dissertação (Mestrado) Universidade de São Paulo,
13 Faculdade de Zootecnia, São Paulo, 2005.
- 14 REGINA, Sandra; BERGER, Suelen. *Salmonellaspp* . Uma revisão. **Revista Científica**
15 **Eletrônica de Ciências Aplicada da Fait**, Itapeva- São Paulo, v. 1, p.01-10, 2015.
- 16 SAMULAK, Renata Louize et al. CONDIÇÃO HIGIÊNICO - SANITÁRIA DE
17 ABATEDOURO FRIGORÍFICO E FÁBRICA DE EMBUTIDOS NO ESTADO DO
18 PARANÁ. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**. Ponta Grossa, p. 408-417.
19 2011.
- 20 SANTOS, Lilian Andriva dos et al. Número mais provável miniaturizado e microbiologia
21 convencional para isolamento de *Salmonella spp.* em abatedouros de frangos de corte. **Jornal**
22 **Pesquisa Veterinária Brasileira**. Rio Grande do Sul, p. 223-229. mar. 2015.

1 SEIXAS, Felipe Nael; TOCHETTO, Ronise; FERRAZ, Sandra Maria. Presença de *Salmonella*
 2 em carcaças suínas amostradas em diferentes pontos da linha de processamento. **Ciência**
 3 **Animal Brasileira**, Lages, v. 10, p.634-640, abr-jun. 2009.

4 THORBERG, B. M.; ENGVALL, A. Incidence of Salmonella in slaughterhouse. **Journal Food**
 5 **Protection**. v. 64, n. 4, p. 542-545, 2001.

6 Tabelas

7 Tabela 1 – Análise do dado categorizando em presença ou ausência de *Salmonella* spp. em
 8 cortes de carne suína no período de junho de 2017 a junho de 2018.

Cortes de Carne Suína	Ausência %	Presença %
Barriga	0,63	-
Bisteca	1,26	-
Cabeça	0,63	0,63
Carne suína recortes	3,79	1,9
Carré com pele	1,26	0,63
Costela com osso	10,75	1,27
Espinhaço suíno	4,44	-
Filé mignon	5,08	0,63
Lombo	10,13	-
Meia carcaça com osso	3,16	-
Miúdos coração	6,33	1,27
Miúdos orelha	5,08	-
Miúdos pés	6,97	0,63
Paleta com pele	10,75	-
Papada suína	0,63	-
Pernil	13,29	3,17
Sobrepaleta	5,69	-
Total	89,87	10,13

1

2 Tabela 2 – Presença de *Salmonella* spp. em cortes de carne suína no período de junho de 2017

3 a junho de 2018.

Cortes de Carne Suína com presença de <i>Salmonella</i> spp.	nº de laudos	Presença %
Cabeça	1	0,63
Carne suína recortes	3	1,9
Carré com pele	1	0,63
Costela com osso	2	1,27
Filé mignon	1	0,63
Miúdos coração	2	1,27
Miúdos pés	1	0,63
Pernil	5	3,17
Total	16	10,13

4

6 CONCLUSÃO

De acordo com o presente estudo, conclui-se que a presença do patógeno *Salmonella* em diferentes cortes de carne alerta para o risco e melhora dos programas de autocontrole das empresas avaliando suas condições de higiene que buscam evitar as contaminações microbiológicas dos produtos que serão destinados ao consumidor.

REFERÊNCIAS

- AMARAL, A. L. et al. **Boas práticas de produção de suínos**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2006. 60 p. (Circular Técnica, 50). Disponível em: <http://www.cnpsa.embrapa.br/sgc/sgc_publicacoes/publicacao_k5u59t7m.pdf>. Acesso em: 23 maio 2018
- BRASIL, Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), “**O uso da sorologia para Monitorar a Infecção por *Salmonella* em Rebanhos Suínos**” 2006. SC
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual Técnico de Diagnóstico Laboratorial da *Salmonellaspp***, Brasil, 2011. p. 1-64. Disponível em: <<http://portal.arquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2014/dezembro/15/manual-diagnostico-salmonella-spp-web.pdf>> Acesso em: 23 maio 2018
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Resolução-RDC Nº 12, de 02 de Janeiro de 2001**. Brasil, 2001. p. 1689-1699 Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/RDC_12_2001.pdf/15ffddf6-3767-4527-bfac-740a0400829b> Acesso em: 20 maio 2018
- CARDOSO, Thatiane Gonçalves; CARVALHO, Vânia Maria de. Toxinfecção alimentar por *Salmonellaspp**, **RevInstCiênc Saúde**, São Paulo, v. 24, p.95-111, 2006.
- CARVALHO, P. L. C.; VIANA, E. F. Suinocultura SISCAL e SISCON: análise e comparação dos custos de produção. **Custos e Agronegócio Online**, v. 7, n. 3, set.-dez. 2011.
- CHAGAS, Bruna Santana das. **Microbiologia da carne suína**. 2011. 38 f. Monografia (Especialização) - Curso de Engenharia de Alimento, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2011.
- Codex Alimentarius Commission - Principles for the establishment and application of microbiological criteria for foods CAC/GL 21 -1997
- COLLA, Fernanda Lucia et al. Perfil de sensibilidade aos antimicrobianos e eficácia de sanitizantes frente aos isolados de *Salmonella spp.* oriundos de carcaças suínas no Rio Grande do Sul. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio Grande do Sul, v. 34, p.320-324, abr. 2014.
- DALLA COSTA, et al. **Aspectos econômicos e de bem-estar animal no manejo dos suínos da granja até o abate**. IV Seminário Internacional de Aves e Suínos – Avesui. SC 2005
- FAI, Ana Elizabeth Calvacante et al. *Salmonellaspp* e *Listeriamonocytogenes* em presunto suíno comercializado em supermercados de Fortaleza (CE, Brasil): fator de risco para a saúde pública. **Ciência & Saúde Coletiva**, Ceará, v. 16, p.657-662, 2011.
- FAUCITANO, Luigi. **Efeitos do Manuseio Pré-Abate sobre o Bem-Estar e sua Influência sobre a Qualidade de Carne**. 1ª Conferência Internacional Virtual Sobre Qualidade de Carne Suína, Concórdia, p.55-75, nov- dez. 2000.

FORSYTHE, Stephen J.. **Microbiologia de segurança dos alimentos**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2013. 218 p.

FRANÇA, Jéssia de Fátima. **Salmonella**. 2004. 80 f. Monografia (Especialização) - Curso de Medicina Veterinária, Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Tuiuti do Paraná, Curitiba, 2004.

FREITAS, Guilherme Silveira Rodrigues de. **Avaliação do sistema de análises de perigo e pontos críticos de controle de um matadouro-frigorífico de aves**. 2011. 36 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

GOETTEMS, Luiz Henrique. **Manejo Pré Abate de Suínos**. 2011. 38 f. Monografia (Especialização) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2011.

GOUVÊA, R et al. **Isolamento Bacteriológico e PCR na Detecção de *Salmonella* spp. em Peito de Frango de Estabelecimento Varejista**. 15. ed. Goiânia: Enciclopédia Biosfera, Centro Científico do Saber, 2012. 1129 - 1135 p.

GUIMARÃES, A.R. **Resistência aos antimicrobianos, diversidade e relação epidemiológica de bactérias do gênero *Salmonellaspp* isoladas na granja de terminação e abate de suínos**. 2010. 65 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2010.

GUIMARÃES, Diego et al. Suinocultura: Estrutura da cadeia produtiva, panorama do setor no Brasil e no mundo e o apoio do BNDES. **BNDES Setorial**, Brasil, v. 45, p.85-136, mar. 2017

JUNQUEIRA, Maria Imaculada Muniz; TOSTA, Carlos Eduardo; PRATA, Aluizio. Salmonelose septicêmica prolongada associada à esquistossomose: Evolução do conhecimento e mecanismos imunopatogênicos. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Brasília, v. 42, p.436-445, jul-ago. 2009.

LUDTKE, C. B. et al. **Abate humanitário de suínos**. Rio de Janeiro: WSPA, 2010.

MALDONADO, A. G. **Ocorrência de *Salmonellaspp* em amostras de carcaças e miúdos de frango obtidos em uma feira e um mercado municipal na zona oeste da cidade de São Paulo: Análise crítica entre a técnica convencional em meios de cultivo e reação em cadeia pela polimerase – PCR**. 2008. 75 p. Dissertação (Mestrado). Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

REGINA, Sandra; BERGER, Suelen. *Salmonellaspp*. Uma revisão. **Revista Científica Eletrônica de Ciências Aplicada da Fait**, Itapeva- São Paulo, v. 1, p.01-10, 2015

ROSTAGNO, M.H.; HURD, H.S.; MCKEAN, J.D.; ZIEMER, C.J.; GAILEY, J.K.; LEITE, R.C. Preslaughter holding environment in pork plants is highly contaminated with *Salmonella enterica*. **Applied and Environmental Microbiology**, v. 69, 4489-4494, 2003

SANTOS, A. R. **Rastreabilidade “do laboratório à mesa”:** um estudo da cadeia produtiva da indústria de carne suína na empresa Doux. Dissertação (Mestrado) – Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, 2011.

SEBRAE Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. **Suinocultura: carne innatura, embutidos e defumados**, fev. 2008. Disponível em :<[http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/E700C099069CC7A8832574DC004BECAE/\\$File/NT000390A6.pdf](http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/E700C099069CC7A8832574DC004BECAE/$File/NT000390A6.pdf)>. Acesso em : 23 maio de 2018.

SEIXAS, Felipe Nael; TOCHETTO, Ronise; FERRAZ, Sandra Maria. Presença de *Salmonella* em carcaças suínas amostradas em diferentes pontos da linha de processamento. **Ciência Animal Brasileira**, Lages, v. 10, p.634-640, abr-jun. 2009.

SHINOHARA, N. K. S.; BARROS, V. B.; JIMENEZ, S. M. C.; MACHADO, E. C. L.; DUTRA, R. A. F.; FILHO, J. L. L. *Samonella* spp., importante agente patógeno veiculado em alimentos. **Revista Ciências & Saúde Coletiva**, v. 13, n. 5, p. 1675-1683. 2008.

SIPPEL, RógerÉderson; DIEDRICH, Carla Luciane; LUZ, Ruthinéia da. Avaliação da eficiência da escaldagem de suínos em diferentes condições de temperatura. **Univates**, Taquari, Rio Grande do Sul, v. 1, p.01-14, 2007.

VIEGAS, S.J. **Alterações do Estado de Saúde Associadas à Alimentação: contaminação microbiológica**. Lisboa, Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge. Departamento de Alimentação e Nutrição. Unidade de Observação e Vigilância. 2009.

YAGÜE, A. P. Resumo do 23º Congresso da Associação Internacional de Veterinários Especialistas em Suínos (IPVS). **Revista Suínos e Cia**, Edição 52, Ano XI, 2014. Disponível em: <<http://www.consuitec.com.br/revistas.asp>>. Acesso em: 25 maio 2018.

ANEXO 1- Normas para publicação da revista científica do centro de ciências rurais

1. CIÊNCIA RURAL - Revista Científica do Centro de Ciências Rurais da Universidade Federal de Santa Maria publica artigos científicos, revisões bibliográficas e notas referentes à área de Ciências Agrárias, que deverão ser destinados com exclusividade.

2. Os artigos científicos, revisões e notas devem ser encaminhados via eletrônica e editados **preferencialmente em idioma Inglês**. Os encaminhados em Português poderão ser traduzidos após a 1ª rodada de avaliação para que ainda sejam revisados pelos consultores ad hoc e editor associado em rodada subsequente. Entretanto, caso **não traduzidos** nesta etapa e se **aprovados** para publicação, terão que ser **obrigatoriamente traduzidos para o Inglês** por empresas credenciadas pela Ciência Rural e obrigatoriamente terão que apresentar o certificado de tradução pelas mesmas para seguir tramitação na CR.

Empresas

credenciadas:

- American Journal Express (<http://www.journalexperts.com/>)
- Bioedit Scientific Editing (<http://www.bioedit.co.uk/>)
- BioMed Proofreading (<http://www.biomedproofreading.com>)
- Edanz (<http://www.edanzediting.com>)
- Editage (<http://www.editage.com.br/>) 10% discount for CR clients. Please inform Crural10 code.
- Enago (<http://www.enago.com.br/forjournal/>) Please inform CIRURAL for special rates.
- GlobalEdico (<http://www.globaledico.com/>)
- JournalPrep (<http://www.journalprep.com>)
- Paulo Boschcov (paulo@bridgetextos.com.br, bridge.textecn@gmail.com)
- Proof-Reading-Service.com (<http://www.proof-reading-service.com/pt/>)

As despesas de tradução serão por conta dos autores. Todas as linhas deverão ser numeradas e paginadas no lado inferior direito. O trabalho deverá ser digitado em tamanho A4 210 x 297mm com, no máximo, 25 linhas por página em espaço duplo, com margens superior, inferior, esquerda e direita em 2,5cm, fonte Times New Roman e tamanho 12. O máximo de páginas será **15 para artigo científico, 20 para revisão bibliográfica e 8 para**

nota, incluindo tabelas, gráficos e figuras. Figuras, gráficos e tabelas devem ser disponibilizados ao final do texto e individualmente por página, sendo que não poderão ultrapassar as margens e **nem estar com apresentação paisagem.**

Tendo em vista o formato de publicação eletrônica estaremos considerando manuscritos com páginas adicionais além dos limites acima. No entanto, os trabalhos aprovados que possuírem páginas além do estipulado terão um custo adicional para a publicação ([vide taxa](#)).

3. O artigo científico (Modelo [.doc](#), [.pdf](#)) **deverá conter os seguintes tópicos:** Título (Português e Inglês); Resumo; Palavras-chave; Abstract; Key words; Introdução com Revisão de Literatura; Material e Métodos; Resultados e Discussão; Conclusão e Referências; Agradecimento(s) e Apresentação; Fontes de Aquisição; Informe Verbal; Comitê de Ética e Biossegurança devem aparecer antes das referências. **Pesquisa envolvendo seres humanos e animais obrigatoriamente devem apresentar parecer de aprovação de um comitê de ética institucional já na submissão.** Alternativamente pode ser enviado um dos modelos ao lado ([Declaração Modelo Humano](#), [Declaração Modelo Animal](#)).

4. A revisão bibliográfica (Modelo [.doc](#), [.pdf](#)) **deverá conter os seguintes tópicos:** Título (Português e Inglês); Resumo; Palavras-chave; Abstract; Key words; Introdução; Desenvolvimento; Conclusão; e Referências. Agradecimento(s) e Apresentação; Fontes de Aquisição e Informe Verbal; Comitê de Ética e Biossegurança devem aparecer antes das referências. **Pesquisa envolvendo seres humanos e animais obrigatoriamente devem apresentar parecer de aprovação de um comitê de ética institucional já na submissão.** Alternativamente pode ser enviado um dos modelos ao lado ([Declaração Modelo Humano](#), [Declaração Modelo Animal](#)).

5. A nota (Modelo [.doc](#), [.pdf](#)) **deverá conter os seguintes tópicos:** Título (Português e Inglês); Resumo; Palavras-chave; Abstract; Key words; Texto (sem subdivisão, porém com introdução; metodologia; resultados e discussão e conclusão; podendo conter tabelas ou figuras); Referências. Agradecimento(s) e Apresentação; Fontes de Aquisição e Informe Verbal; Comitê de Ética e Biossegurança devem aparecer antes das referências. **Pesquisa envolvendo seres humanos e animais obrigatoriamente devem apresentar parecer de aprovação de um comitê de ética institucional já na submissão.** Alternativamente pode ser enviado um dos modelos ao lado ([Declaração Modelo Humano](#), [Declaração Modelo Animal](#)).

6. O preenchimento do campo "**cover letter**" deve apresentar, obrigatoriamente, as seguintes informações em inglês, **exceto** para artigos **submetidos em português** (lembrando que preferencialmente os artigos devem ser submetidos em inglês).

- a) What is the major scientific accomplishment of your study?
- b) The question your research answers?
- c) Your major experimental results and overall findings?
- d) The most important conclusions that can be drawn from your research?
- e) Any other details that will encourage the editor to send your manuscript for review?

Para maiores informações acesse o seguinte [tutorial](#).

7. Não serão fornecidas separatas. Os artigos encontram-se disponíveis no formato pdf no endereço eletrônico da revista www.scielo.br/cr.

8. Descrever o título em português e inglês (caso o artigo seja em português) - inglês e português (caso o artigo seja em inglês). Somente a primeira letra do título do artigo deve ser maiúscula exceto no caso de nomes próprios. Evitar abreviaturas e nomes científicos no título. O nome científico só deve ser empregado quando estritamente necessário. Esses devem aparecer nas palavras-chave, resumo e demais seções quando necessários.

9. As citações dos autores, no texto, deverão ser feitas com letras maiúsculas seguidas do ano de publicação, conforme exemplos: Esses resultados estão de acordo com os reportados por MILLER & KIPLINGER (1966) e LEE et al. (1996), como uma má formação congênita (MOULTON, 1978).

10. Nesse [link](#) é disponibilizado o **arquivo de estilo** para uso com o software **EndNote** (o EndNote é um software de gerenciamento de referências, usado para gerenciar bibliografias ao escrever ensaios e artigos). Também é disponibilizado nesse [link](#) o **arquivo de estilo** para uso com o software **Mendeley**.

11. As Referências deverão ser efetuadas no estilo ABNT (NBR 6023/2000) conforme normas próprias da revista.

11.1. Citação de livro:
JENNINGS, P.B. **The practice of large animal surgery**. Philadelphia : Saunders, 1985. 2v.

TOKARNIA, C.H. et al. (Mais de dois autores) **Plantas tóxicas da Amazônia a bovinos e outros herbívoros**. Manaus : INPA, 1979. 95p.

11.2. Capítulo de livro com autoria:
GORBAMAN, A. A comparative pathology of thyroid. In: HAZARD, J.B.; SMITH, D.E. **The thyroid**. Baltimore : Williams & Wilkins, 1964. Cap.2, p.32-48.

11.3. Capítulo de livro sem autoria:
COCHRAN, W.C. The estimation of sample size. In: _____. **Sampling techniques**. 3.ed. New York : John Willey, 1977. Cap.4, p.72-90.
TURNER, A.S.; McILWRAITH, C.W. Fluidoterapia. In: _____. **Técnicas cirúrgicas em animais de grande porte**. São Paulo : Roca, 1985. p.29-40.

11.4. Artigo completo:
O autor deverá acrescentar a url para o artigo referenciado e o número de identificação DOI (Digital Object Identifiers), conforme exemplos abaixo:

MEWIS, I.; ULRICH, CH. Action of amorphous diatomaceous earth against different stages of the stored product pests *Tribolium confusum* (Coleoptera: Tenebrionidae), *Tenebrio molitor* (Coleoptera: Tenebrionidae), *Sitophilus granarius* (Coleoptera: Curculionidae) and *Plodia interpunctella* (Lepidoptera: Pyralidae). **Journal of Stored Product Research**, Amsterdam (Cidade opcional), v.37, p.153-164, 2001. Available from: <[http://dx.doi.org/10.1016/S0022-474X\(00\)00016-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0022-474X(00)00016-3)>. Accessed: Mar. 18, 2002. doi: 10.1016/S0022-474X(00)00016-3.

PINTO JUNIOR, A.R. et al (Mais de 2 autores). Response of *Sitophilus oryzae* (L.), *Cryptolestes ferrugineus* (Stephens) and *Oryzaephilus surinamensis* (L.) to different concentrations of diatomaceous earth in bulk stored wheat. **Ciência Rural**, Santa Maria (Cidade opcional), v. 38, n. 8, p.2103-2108, nov. 2008. Available from: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782008000800002&lng=pt&nrm=iso>. Accessed: Mar. 18, 2009. doi: 10.1590/S0103-84782008000800002.

SENA, D. A. et al. Vigor tests to evaluate the physiological quality of corn seeds cv. 'Sertanejo'. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 47, n. 3, e20150705, 2017. Available from: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782017000300151&lng=pt&nrm=iso>. Accessed: Mar. 18, 2017. Epub 15-Dez-2016. doi: 10.1590/0103-8478cr20150705 (Artigo publicado eletronicamente).

11.5. Resumos:

RIZZARDI, M.A.; MILGIORANÇA, M.E. Avaliação de cultivares do ensaio nacional de girassol, Passo Fundo, RS, 1991/92. In: JORNADA DE PESQUISA DA UFSM, 1., 1992, Santa Maria, RS. **Anais...** Santa Maria : Pró-reitoria de Pós-graduação e Pesquisa, 1992. V.1. 420p. p.236. (OBS.: tentar evitar esse tipo de citação).

11.6. Tese, dissertação:
 COSTA, J.M.B. **Estudo comparativo de algumas características digestivas entre bovinos (Charolês) e bubalinos (Jafarabad)**. 1986. 132f. Monografia/Dissertação/Tese (Especialização/ Mestrado/Doutorado em Zootecnia) - Curso de Pós-graduação em Zootecnia, Universidade Federal de Santa Maria. (OBS.: tentar evitar esse tipo de citação).

11.7. Boletim:

ROGIK, F.A. **Indústria da lactose**. São Paulo : Departamento de Produção Animal, 1942. 20p. (Boletim Técnico, 20). (OBS.: tentar evitar esse tipo de citação).

11.8. Informação verbal:

Identificada no próprio texto logo após a informação, através da expressão entre parênteses. Exemplo: ... são achados descritos por Vieira (1991 - Informe verbal). Ao final do texto, antes das Referências Bibliográficas, citar o endereço completo do autor (incluir E-mail), e/ou local, evento, data e tipo de apresentação na qual foi emitida a informação.

11.9. Documentos eletrônicos:

MATERA, J.M. **Afecções cirúrgicas da coluna vertebral: análise sobre as possibilidades do tratamento cirúrgico**. São Paulo : Departamento de Cirurgia, FMVZ-USP, 1997. 1 CD. (OBS.: tentar evitar esse tipo de citação).

GRIFON, D.M. Arthroscopic diagnosis of elbow displasia. In: WORLD SMALL ANIMAL VETERINARY CONGRESS, 31., 2006, Prague, Czech Republic. **Proceedings...** Prague:

WSAVA, 2006. p.630-636. Online. Available from: <<http://www.ivis.org/proceedings/wsava/2006/lecture22/Griffon1.pdf?LA=1>>. Accessed: Mar. 18, 2005 (OBS.: tentar evitar esse tipo de citação).

UFRGS. **Transgênicos**. Zero Hora Digital, Porto Alegre, 23 mar. 2000. Especiais. Online. Available from: <<http://www.zh.com.br/especial/index.htm>>. Accessed: Mar. 18, 2001(OBS.: tentar evitar esse tipo de citação).

ONGPHIPHADHANAKUL, B. Prevention of postmenopausal bone loss by low and conventional doses of calcitriol or conjugated equine estrogen. **Maturitas**, (Ireland), v.34, n.2, p.179-184, Feb 15, 2000. Obtido via base de dados MEDLINE. 1994-2000. Online. Available from: <<http://www.Medscape.com/server-java/MedlineSearchForm>>. Accessed: Mar. 18, 2007.

MARCHIONATTI, A.; PIPPI, N.L. Análise comparativa entre duas técnicas de recuperação de úlcera de córnea não infectada em nível de estroma médio. In: SEMINARIO LATINOAMERICANO DE CIRURGIA VETERINÁRIA, 3., 1997, Corrientes, Argentina. **Anais...** Corrientes : Facultad de Ciencias Veterinarias - UNNE, 1997. Disquete. 1 disquete de 31/2. Para uso em PC. (OBS.: tentar evitar esse tipo de citação).

12. Desenhos, gráficos e fotografias serão denominados figuras e terão o número de ordem em algarismos arábicos. A revista não usa a denominação quadro. As figuras devem ser disponibilizadas individualmente por página. Os desenhos figuras e gráficos (com largura de no máximo 16cm) devem ser feitos em editor gráfico sempre em qualidade máxima com pelo menos 300 dpi em extensão .tiff. As tabelas devem conter a palavra tabela, seguida do número de ordem em algarismo arábico e não devem exceder uma lauda.

13. Os conceitos e afirmações contidos nos artigos serão de inteira responsabilidade do(s) autor(es).

14. Será obrigatório o cadastro de todos autores nos metadados de submissão. O artigo não tramitará enquanto o referido item não for atendido. Excepcionalmente, mediante consulta prévia para a Comissão Editorial outro expediente poderá ser utilizado.

15. Lista de verificação (Checklist [.doc](#), [.pdf](#)).

16. Os artigos serão publicados em ordem de aprovação.

17. Os artigos não aprovados serão arquivados havendo, no entanto, o encaminhamento de uma justificativa pelo indeferimento.

18. Em caso de dúvida, consultar artigos de fascículos já publicados antes de dirigir-se à Comissão Editorial.

19. Todos os artigos encaminhados devem pagar a [taxa de tramitação](#). Artigos reencaminhados (**com decisão de Reject and Resubmit**) deverão pagar a taxa de tramitação novamente. Artigos arquivados por **decurso de prazo** não terão a taxa de tramitação reembolsada.

20. Todos os artigos submetidos passarão por um processo de verificação de plágio usando o programa “Cross Check”.