

BÁRBARA CELLA GIELDA

**LEVANTAMENTO DE CONDENAÇÕES DE FÍGADOS DE SUÍNOS
POR MIGRAÇÃO LARVAL EM FRIGORÍFICO SOB INSPEÇÃO
FEDERAL**

CURITIBANOS - SC

2018.2



BÁRBARA CELLA GIELDA

**LEVANTAMENTO DE CONDENAÇÕES DE FÍGADOS DE SUÍNOS
POR MIGRAÇÃO LARVAL EM FRIGORÍFICO SOB INSPEÇÃO
FEDERAL**

Trabalho Conclusão do Curso de Graduação em
Medicina Veterinária do Centro de Ciências
Rurais da Universidade Federal de Santa
Catarina como requisito para a obtenção do
Título de Bacharel em Medicina Veterinária.
Orientador: Prof. Dr. Rogério Manoel Lemes de
Campos

CURITIBANOS - SC

2018.2

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

GIELDA, Bárbara C.

Levantamento de condenações de fígados de suínos por migração larval em frigorífico sob Inspeção Federal / Bárbara Cella Gielda ; orientador, Rogério Manoel Lemes de Campos, 2018.2. 49 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Curitibanos, Graduação em Medicina Veterinária, Curitibanos, 2018.2.

Incluir Referências.

1. Medicina Veterinária. 2. Inspeção. 3. Condenação. 4. Fígados. 5. Suínos. I. Campos, Rogério Manoel Lemes de. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em Medicina Veterinária. III. Título.

BÁRBARA CELLA GIELDA

**LEVANTAMENTO DE CONDENAÇÕES DE FÍGADOS DE SUÍNOS
POR MIGRAÇÃO LARVAL EM FRIGORÍFICO SOB INSPEÇÃO
FEDERAL**

Trabalho de conclusão do Curso de Graduação em Medicina Veterinária do Centro de Ciências Rurais da Universidade Federal de Santa Catarina – Campus de Curitibanos, defendido e aprovado em 29 de novembro de 2018, pela seguinte Banca Examinadora:

Prof. Dr. Rogério Manoel Lemes de Campos – Orientador
Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC

Tatiane Juncks Lisboa Miranda – Membro da banca
AFFA - MAPA

Letícia Cordeiro – Membro da banca
Médica Veterinária

Este trabalho é dedicado aos meus pais, pelo incentivo e apoio incondicional.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais pelo amor incondicional, pela credibilidade e ajuda para enfrentar as dificuldades encontradas e vencidas no decorrer da graduação, bem como pela oportunidade de realizar o sonho de me tornar Médica Veterinária. E quero agradecer ao meu irmão Gustavo que também esteve sempre ao meu lado e torcendo pelo meu sucesso.

Ao meu namorado Andrey Antunes, agradeço pelo companheirismo, apoio, carinho, incentivo e paciência. Obrigado por ser tão atencioso e me ajudar a aguentar e suportar a distância entre nós e minha família.

Agradeço aos meus amigos pela paciência, companheirismo e por entenderem que em muitos momentos não pude estar presente. Além disso, quero agradecer as minhas amigas que tive o prazer de realizar ao longo da graduação.

Agradeço ao meu orientador pela ajuda em encontrar um ótimo estágio e pela orientação, confiança e apoio.

Agradeço ao meu supervisor de estágio Médico Veterinário Mirron Miterrer pela oportunidade, pela orientação e pelos ensinamentos compartilhados. E gostaria de agradecer ao Agente de Inspeção Ciro Santos pelos ensinamentos, pela amizade e pela oportunidade de conhecer outros SIF's.

Agradeço a todas as pessoas que fazem parte do Serviço de Inspeção Federal 140 que nunca negaram esforços para me ensinar durante o estágio. E gostaria de agradecer em especial a Sirlei, Luana, Ana, Eliane, Marlene e a Tatiane pela amizade, companheirismo e pelos conselhos nesses três meses de convivência, e com certeza vocês já possuem um lugar no meu coração.

Agradeço aos meus professores pela dedicação e ensino que contribuirão para minha formação.

Por fim, agradeço a Deus pela saúde, força e persistência para superar as dificuldades e permitir tantas experiências que me farão crescer como pessoa e profissionalmente.

“O sucesso nasce do querer, da determinação e persistência em se chegar a um objetivo. Mesmo não atingindo o alvo, quem busca e vence obstáculos, no mínimo fará coisas admiráveis. ”

José de Alencar

RESUMO

Lesões causadas por migração larval se devem a passagem do parasita durante o seu ciclo evolutivo pelo fígado, em decorrência, causam manchas de coloração esbranquiçadas, conhecidas também manchas leitosas ou “*milk spolt*”. Em vista disso, o desenvolvimento deste trabalho objetivou avaliar as lesões identificadas como migração larval em fígados de suínos condenados durante o abate, bem como fazer um levantamento das condenações totais e condizentes com migração larval e avaliação das lesões macroscópica e microscópicas através da coleta de fragmentos hepáticos e posteriormente realização de análise histopatológica. Para realização do presente trabalho, acompanhou-se o abate de 95.902 animais durante os meses de agosto, setembro e outubro de 2018, em um frigorífico sob Inspeção Federal, localizado na cidade de Herval D'Oeste, Santa Catarina. Verificou-se que 2,71% dos fígados condenados em relação às condenações totais, eram por migração larval. Além disso, os resultados do exame post mortem e dos exames histopatológicos, são sugestivos de migração larval parasitária, provavelmente por *Ascaris suum* e *Stephanurus*. Essa alteração é considerada uma das principais causas de condenações do fígado, por ser considerado impróprio para o consumo e aos olhos do consumidor.

Palavras-chave: Migração larval. *Ascaris suum*. Fígado. Condenação. Inspeção.

ABSTRACT

Lesions caused by larval migration are due to the passage of the parasite during its evolutionary cycle by the liver, as a result, cause whitish spots, also known milky spots or milk spot. The objective of this was to evaluate the lesions identified as larval migration in livers of condemned pigs during slaughter, as well as to make a survey of the total condemnations and consistent with larval migration and evaluation of the macroscopic and microscopic lesions through the collection of fragments liver and subsequent histopathological analysis. For the accomplishment of the present work, the slaughter of 95,902 animals during the months of August, September and October of 2018 was followed in a refrigerator under Federal Inspection, located in the city of Herval D'Oeste, Santa Catarina. It was found that 2.71% of the livers convicted in relation to the total convictions were by larval migration. In addition, the results of the post mortem examination and the histopathological exams are suggestive of larval parasite migration, probably by *Ascaris suum* and *Stephanurus*. This change is considered one of the main causes of liver condemnation because it is considered unfit for consumption and in the eyes of the consumer.

Keywords: Larval migration. *Ascaris suum*. Liver. Condemnation. Inspection.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Viscera identificada com um X para ser descartada.	25
Figura 2 - Fígado de suíno com manchas no parênquima hepático	28
Figura 3 - Fígado de suíno com lesões nodulares na superfície	29
Figura 4 – Fígado de suíno com uma lesão nodular ao corte em lobo hepático.....	29
Figura 5 - Fígado de suíno A: Lesão nodular no interior do tecido hepático B: Lesão nodular na superfície do parênquima hepático	29
Figura 6 - Presença de infiltrado de eosinófilos, linfócitos e macrófagos associada à proliferação de ductos biliares em meio a tecido conjuntivo	32
Figura 7 - Proliferação de ductos biliares	32
Figura 8 - Formação de um nódulo delimitado por tecido conjuntivo	32
Figura 9 - Presença de infiltrado inflamatório de eosinófilos e plasmócitos	33
Figura 10 - Presença de infiltrado inflamatório de eosinófilos, macrófago e plasmócitos	33
Figura 11 - Presença de infiltrado inflamatório com predominância de linfócitos	33

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Percentual das condenações mensais das vísceras de suínos, no período de 01 de agosto a 29 de outubro. Herval D'Oeste – 2018.....	26
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Classificação dos principais nematódeos parasitas de importância veterinária envolvidos em lesões de migração larval.	19
Tabela 2 - Total de animais por fase de crescimento abatidos no período do dia 01 agosto a 29 de outubro. Herval D'Oeste – 2018.....	24
Tabela 3 - Índice de condenações mensais de fígado de suínos no período de 01 de agosto a 29 de outubro. Herval D'Oeste – 2018.....	27
Tabela 4 - Índice de fígados de suínos condenados por migração larval, entre o período de 01 de agosto a 29 de outubro de 2018. Herval D'Oeste – 2018.	28
Tabela 5 - Resultados das análises histopatológicas.	30

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABCS – Associação Brasileira dos Criadores de Suínos.

AFFA – Auditor Fiscal Federal Agropecuário

Cm – Centímetro por metros.

DIF – Departamento de inspeção final.

LABOPAVE - Laboratório de Patologia Veterinária.

SIF – Serviço de Inspeção Federal.

SIGSIF - Sistema de Informações Gerenciais do Serviço de Inspeção Federal.

UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	16
2.1	Aspectos gerais da suinocultura mundial e brasileira	16
2.2	Principais parasitas de suínos e suas consequências	17
2.2.1	Principais parasitas responsáveis pela migração larval	18
2.2.1.1	<i>Stephanurus dentatus</i>	19
2.2.1.2	<i>Ascaris suum</i>	20
2.3	Inspeção e condenação do fígado	21
3	OBJETIVO GERAL	23
3.1	Objetivo Específico	23
4	MATERIAIS E MÉTODOS.....	24
5	RESULTADOS.....	26
5.1	Frequência da ocorrência de lesões hepáticas	26
5.2	Frequência da ocorrência de lesões por migração larval.....	27
5.3	Macroscopia	28
5.4	Análise histopatológica	30
6	DISCUSSÃO	34
7	CONCLUSÃO	39
8	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	40

1 INTRODUÇÃO

A produção de suínos é uma prática difundida pelo mundo inteiro e refere-se a uma fonte de subsistência muito importante para sobrevivência do ser humano. Com o passar dos anos, a seleção genética por animais mais rentáveis e proveitosos se intensificou, transformando o suíno em um animal que oferecesse uma carne mais magra e com pouca gordura (ABCS, 2014; GASTARDELO et al., 2014). Dada à importância, a carne suína é considerada uma fonte rica em de proteína, aminoácidos essenciais, vitaminas do complexo B e minerais como potássio, selênio e ferro (HEINEN, 2013).

A suinocultura enfrenta inúmeros desafios e um deles é a presença de parasitoses, principalmente quando está associado a um manejo sanitário feito de forma incorreta. Como consequência, a parasitose tem potencial de atrasar o desenvolvimento dos suínos, causando assim perdas econômicas para o produtor. Sendo assim, para controle seguem-se medidas de boas práticas de manejo sanitário, além do uso de tratamentos anti-helmínticos com o objetivo de uma sanidade considerada satisfatória nos rebanhos suínos (DIAS, 2016; AGUIAR, 2009; DIAS et al., 2011; NISHI et al., 2000).

Além do aproveitamento de produtos oriundos da carne suína in natura, é possível o beneficiamento das vísceras, como o coração, fígado, rim, estômago e intestinos. Todavia, para que esses órgãos estejam aptos para consumo, é preciso que não apresente nenhuma lesão que comprometa a aparência, consistência e não cause repúdio ao consumidor (SILVA, 2015; HEINEN, 2013). Segundo dados da Associação Brasileira de Proteína Animal (2018), cerca de 10,81% das exportações brasileiras de carne suína por produto são de miúdos. Em vista disso, é de suma importância à inspeção post mortem desses órgãos após o abate dos animais, garantindo um produto de qualidade.

Diante disso, o desenvolvimento deste trabalho teve como objetivo analisar as lesões identificadas como migração larval durante o processo de inspeção do fígado, bem como descrever e avaliar as alterações histopatológicas encontradas e se condiz com o que foi visualizado no exame macroscópico, além de elencar os impactos frente ao animal e a empresa.

2- REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Aspectos gerais da suinocultura mundial e brasileira

Segundo estudos, a domesticação dos suínos iniciou no Oriente Médio, se difundindo pelo mundo a prática de criação desses animais. Naquela época, os suínos eram abatidos durante as viagens pelos povos nômades devido à falta de opções para conservação da carne, sendo considerada uma das principais fontes de alimentação (SEBRAE, 2008; GASTARDELO et al., 2014). Com o passar dos anos, os suínos sofreram inúmeras transformações e melhoramentos, almejando aperfeiçoar a genética com o intuito de diminuir a quantidade de toucinho e melhorar o percentual de carne magra (ABCS, 2014; GASTARDELO et al., 2014).

No ano de 2017, a produção mundial de carne suína apresentou um crescimento de 1% no mês de outubro quando comparado ao ano de 2016 (CONAB, 2017). Segundo dados da *Food and Agriculture Organization* (FAO), a China é uma das maiores produtoras de carne suína, em quanto o Brasil exporta mais do que consome (GASTARDELO et al., 2014).

O mercado brasileiro se manteve em 4º lugar como maior produtor e exportador, pois segue, exigências determinadas pelos países de destino, além das missões de auditorias que esses países realizam objetivando a averiguação das empresas como garantia de segurança na produção da carne comprada (CONAB, 2017; ABPA, 2017; ZEN et al., 2014)).

Os principais destinos de exportações da carne suína brasileira são para a Rússia, seguido de Hong Kong, China, Cingapura, Argentina, Angola, Uruguai, Chile (CONAB, 2017), configurando cerca de 18,5% da produção brasileira é destinada para exportação (ABPA, 2017). No ano de 2016 o Brasil exportou cerca de 732 mil toneladas de carne suína (ABPA, 2017), enquanto em 2017 foi cerca de 693 mil, apresentando uma queda do volume exportado de 5,4% em relação a 2016 (EMBRAPA, 2017).

A maior produção de carne suína no Brasil se concentra nos estados do Sul, do qual, o estado de Santa Catarina foi responsável por 26,83% da produção nacional e por 40,28% da exportação (EMBRAPA, 2017; ABPA, 2018). De acordo com a Associação Catarinense de Criadores de Suínos (2018) até o mês de setembro de 2018, Santa Catarina exportou cerca de 206.702.117 kg de carne suína.

No Brasil o sistema de criação mais adotado é a forma intensiva, deixando a forma extensiva para pequenos e médios produtores com baixa tecnificação. Geralmente a forma intensiva decore de um vínculo com alguma empresa ou cooperativa, conhecidas como sistema de integração e são especializadas em uma determinada fase da produção, além disso, a forma

intensiva pode desdobrar-se de acordo com o sistema escolhido para criação, ou seja, suínos criados ao ar livre ou em confinamento (ABCS, 2014; SILVA et al., 2015).

A produção suinícola tende a crescer consideravelmente em paralelo com a preferência do consumidor pela carne suína, por ser uma fonte importante de nutrientes e saborosa. Portanto, o mercado deve-se adequar as exigências higiênicas sanitárias, para ofertar produtos de qualidade e seguros com finalidade de satisfazer os consumidores (HEINEN, 2013; CHAVEZ et al., 2016).

2.2 Principais parasitas de suínos e suas consequências

As parasitoses são um dos problemas que acomete principalmente as criações extensivas, por outro lado, caso ocorra um manejo inadequado nas instalações de criação intensiva, irá influenciar no aparecimento e proliferação de parasitas, bem como, a entrada de outros agentes patogênicos (CARNEIRO, 2016; ANTUNES et al., 2011; DALLA COSTA et al., 2000). A intensidade do parasitismo nos suínos depende de inúmeros fatores, dentre eles, a forma do sistema de criação, a idade do animal, o manejo sanitário empregado na granja, o grau de contaminação presente no local e se os suínos possuem contato com outros animais (FAUSTO, 2015; AGUIAR, 2009; FERREIRA et al., 2011, D'ALENCAR et al., 2006; MOTA et al., 2003).

Em relação a idade de maior susceptibilidade aos parasitas, encontra-se a fase pós-desmame, nos quais a infecção parasitária é mais danosa, enquanto os suínos adultos são considerados como mantenedores da infecção parasitária no ambiente. Estudos indicam que a permanência dos ovos e oocistos no ambiente quando combinada com umidade, temperatura ideal, limpeza e desinfecção inadequada, são responsáveis pela manutenção do parasitismo nas instalações, sendo as fezes a principal fonte de contaminação. Portanto, é de suma importância conhecer o ciclo biológico do parasita, para que sejam aplicadas ações corretivas que reduzam até eliminar a fonte de infecção (FAUSTO, 2015; AGUIAR, 2009; FERREIRA et al., 2011, D'ALENCAR et al., 2006).

Dos parasitas de suínos, destacam-se os que acometem principalmente o sistema gastrointestinal, dentre eles os mais comuns são *Ascaris suum*, *Oesophagostomum dentatus*, *Trichuris suis*, *Strongyloides ransomi*, *Trichostrongylus suis*, *Metastrongylus salmi*, *Hyostrongylus rubidus*, *Stephanurus dentatus*, *Fasciola hepática* (AGUIAR, 2009; D'ALENCAR et al., 2006; ANTUNES et al., 2011; BRITO et al., 2012; CARNEIRO et al.,

2016; DALLA COSTA et al., 2000, FERREIRA et al., 2015; HOFF et al., 2005; NISHI et al., 2000; OLIVEIRA, SPÓSITO, 2009).

Os parasitas presentes no organismo competem com o hospedeiro pelos nutrientes adquiridos da dieta ingerida pelo animal (GUEDES, 2012). Os principais danos causados são aqueles que de forma direta ou indireta podem influenciar na absorção dos nutrientes necessários para subsistência do animal. Dentre eles, cita-se as lesões intestinais, perda de proteínas, alteração do peristaltismo, e obstrução em casos de alta carga parasitária, bem como causar lesões em outros órgãos, de acordo com o parasita envolvido (SILVA, 2011).

A presença de parasitas provoca efeitos deletérios nos suínos, acarretando em um desenvolvimento retardado com falha na conversão alimentar consequente da redução de peso diário, diminuição da imunidade frente a outras doenças, além do aumento da morbidade e com a evolução da doença o animal pode sucumbir e vir a óbito (AGUIAR, 2009; D'ALENCAR et al., 2006; ANTUNES et al., 2011; URQUHART et al., 1999; PINTO et al., 2007). Da mesma forma, pode acometer o sistema imune do animal, diminuindo a síntese de proteínas com consequente aumento da sua degradação, portanto, as proteínas que seriam destinadas para outra função, serão usadas pelo sistema imune para aumentar a proliferação e mobilização de células de defesa frente à infecção (MASURE, 2013; SILVA, 2011). Outro fator importante é a diminuição de proteínas mobilizadas para o crescimento muscular (SILVA, 2011).

Em matrizes, a parasitose leva a redução na capacidade de fecundação, manifestação deaios irregulares, diminuição do número de leitões nascidos, além de apresentarem baixo peso ao nascer e ao longo do seu desenvolvimento (FORMIGA et al, 1980; ANTUNES et al, 2011). Em decorrência a esses fatores nocivos, acaba gerando perdas econômicas importantes, como exemplo, o aumento dos custos de produção para manter os suínos nas unidades produtoras e o descarte das vísceras após inspeção durante o processo de abate (DIAS, 2016; AGUIAR, 2009; DIAS et al, 2011; NISHI et al, 2000).

2.2.1 Principais parasitas responsáveis pela migração larval

O desenvolvimento dos parasitas pode envolver todo o sistema gastrointestinal ou ficar limitado a mucosa. Algumas espécies, quando no estágio larval acabam migrando para outros órgãos e esse processo é comum durante o ciclo de alguns nematoides (TAYLOR et al, 2017). Frente a essa informação, destaca-se o *Ascaris suum* e *Stephanurus dentatus* (Tabela 1), como os principais responsáveis por comprometer o fígado com a presença de lesões de migração larval (AZEVEDO et al, 2009; VIEIRA et al, 2006; DIAS, 2016).

Tabela 1- Classificação dos principais nematódeos parasitas de importância veterinária envolvidos em lesões de migração larval.

Filo	<i>Nematódea</i>	<i>Nematódea</i>
Classe (subclasse)	<i>Secernentea</i>	<i>Secernentea</i>
Ordem	<i>Strongylida</i>	<i>Ascaridida</i>
Superfamília Família (Subfamília)	<i>Strongyloidea</i>	<i>Ascaridoidea</i>
Gênero	<i>Stephanurus</i>	<i>Ascarididae</i>
Espécie	<i>Stephanurus dentatus</i>	<i>Ascaris suum</i>

Fonte: Adaptado do livro Parasitologia Veterinária (TAYLOR, COOP, WALL, 2017).

Conforme as larvas passam pelo fígado, causam danos significativos as células e nessas áreas ocorre uma reação inflamatória local juntamente com necrose hepatocelular (URQUHART et al., 1999; ZACHARY, 2018). Consequentemente, as células acometidas são substituídas por tecido conjuntivo, formando então cicatrizes na superfície do órgão. Eventualmente, as larvas podem ficar retidas e evoluir para um granuloma isolando-as. Normalmente o que é visualizado e identificado na superfície do fígado são manchas esbranquiçadas, também conhecidas como “milk spot”, manchas leitosas ou fígado manchado de leite (ZACHARY, 2018).

2.2.1.1 *Stephanurus dentatus*

O *Stephanurus dentatus* ocorre principalmente em regiões quentes e é responsável por causar a doença conhecida como Estefanurose. Acomete em especial o fígado, rim e os pulmões (AZEVEDO et al., 2009). Os animais mais susceptíveis são os suínos criados ao ar livre e em instalações com condições higiênicas e sanitárias insalubres (URQUHART et al., 1999).

O suíno pode-se infectar através da ingestão da larva em 3º estágio; do hospedeiro intermediário ou se infectar pela via percutânea. Após a entrada no organismo, a larva faz a muda e migra para o fígado, passando do intestino para a circulação e ao chegar no parênquima hepático, os parasitas se movimentam por um período de três meses em média até perfurarem a cápsula do fígado e passarem para a cavidade peritoneal. Por fim, migram em direção à gordura perirrenal e quando adultas acometem os ureteres devido a formação de um cisto,

contudo, podem afetar os rins, os cálices renais e a pelve renal. Apresentando um período pré-patente de 6 a 19 meses (TAYLOR et al., 2017; URQUHART et al., 1999).

Devido à migração das larvas pelo fígado, pode haver ocasionalmente inflamação, abscessos e insuficiência hepática em casos mais graves (AZEVEDO et al., 2009). O animal que estiver infectado, geralmente apresenta incapacidade em ter um desenvolvimento adequado em comparação com os outros animais considerados saudáveis presentes no mesmo rebanho (URQUHART et al., 1999).

2.2.1.2 *Ascaris suum*

O *Ascaris suum* apresenta como principal hospedeiro o suíno e local de predileção o intestino delgado (AGUIAR, 2009; VIEIRA et al., 2006). Os ovos do parasita são liberados junto com as fezes do animal, contaminando o ambiente e o suíno se infecta através da via orofecal principalmente (FAUSTO, 2015). Entretanto, o animal pode ainda se infectar através da ingestão de minhocas ou besouros coprófagos, caso esses hospedeiros tenham entrado em contato com os ovos (TAYLOR et al., 2017).

Na presença de temperaturas entre 22°C a 26°C e umidade (TAYLOR et al., 2017), os ovos presentes nas fezes passam por transformações até atingirem o 3º estágio (L³), considerado como infectante. O animal é exposto a infecção ao entrar em contato com as fezes contaminadas e em leitões durante a amamentação. Após a ingestão acontece a eclosão do ovo no intestino delgado. Em seguida a larva realiza a penetração da mucosa intestinal, migrando em direção ao fígado, através da corrente sanguínea. Mais tarde, segue em direção aos pulmões por meio da corrente sanguínea e ao passar pela traqueia podem ser deglutidas e voltar para o intestino delgado, onde prevalecerá a forma adulta e posteriormente a liberação dos ovos nas fezes (TAYLOR et al., 2017; URQUHART et al., 1999).

De distribuição mundial, a ocorrência da parasitose por *Ascaris suum* é bem frequente na suinocultura, pois apresenta alta resistência as condições ambientais quando está na forma de ovo, podendo sobreviver por 4 a 5 anos em um ambiente úmido e fresco (DIAS et al., 2011; TAYLOR et al., 2017; HERENDA et al., 1994).

Devido a migração das larvas, o fígado apresentara manchas esbranquiçadas, ou seja, cicatrizes desenvolvidas em decorrência de uma reação inflamatória e conseguinte necrose celular. Do mesmo modo, o parasita induz uma pneumonia verminótica no animal em razão da passagem larval durante o ciclo, predispondo a entrada de agentes oportunistas (FAUSTO, 2015; URQUHART et al., 1999).

2.3 Inspeção e condenação do fígado

Uma forma de controlar e acompanhar a sanidade do rebanho é através das monitorias sanitárias, dentre elas, a monitoria patológica em abatedouro. Ela fornece informações importantes para avaliar a situação sanitária atual dos animais, a eficiência dos programas de controle de doenças, além de identificar as principais causas de condenações. O método utilizado é análise anatomopatológica e facilita a avaliação de um grande número de animais, além de possibilitar a observação de várias lesões num mesmo momento (EMBRAPA, 2003; D'ALENCAR, 2010).

A inspeção post mortem objetiva examinar a carcaça e as vísceras, com intuito de averiguar a presença ou não de alterações patológicas que podem refletir no descarte das partes acometidas (MOURA et al, 2014; BRASIL, 2017). Os responsáveis devem inspecionar minuciosamente toda a carcaça e seus órgãos correspondentes, e quando necessário, em caso de doenças infectocontagiosas ou de lesões inconclusivas, é indicado o desvio para o Departamento de Inspeção Final (DIF) para reinspeção por conta do Auditor Fiscal Federal Agropecuário (AFFA), com formação em Medicina Veterinária. Após o julgamento, ambos devem ter um destino adequado (BRASIL, 2017).

O processo se inicia com a evisceração, que consiste na abertura da cavidade abdominal seguida pela abertura da cavidade torácica por meio de um corte ventral. Primeiramente, retira-se o conjunto de órgãos composto pelo intestino, estômago, baço, rins, bexiga, pâncreas, e quando presente, o útero. Em seguida, retira-se a língua, traqueia, esôfago, pulmões, coração e o fígado, colocando-os nas bandejas. Durante esse processo é de suma importância ter o cuidado para não perfurar nenhuma alça intestinal ou mesmo romper a vesícula biliar, evitando a contaminação, conseguinte, descarte das vísceras (BRASIL, 1995).

A inspeção post morte realizada nas linhas, é executada por auxiliares de inspeção, funcionários cedidos para o Serviço de Inspeção Federal (SIF), esses devidamente treinados pelo AFFA, com formação em Medicina Veterinária. A linha de inspeção da sala de matança incumbida pela inspeção do fígado é a “Linha D”, nela ocorre também à inspeção do coração. Inicialmente é feito a visualização do órgão como um todo, em seguida é realizada a palpação e o corte, juntamente com a compressão dos ductos biliares, bem como o corte dos nodos linfáticos (BRASIL, 1995).

Em caso de identificação de alterações, pode-se retirar a parte lesada ou condenar totalmente o órgão. As lesões devem ser marcadas no quadro e se necessário informar as outras

linhas de inspeção para ter cautela ao examinar seus respectivos órgãos e carcaça (BRASIL, 1995).

Na presença de lesões por migração larval, o fígado apresentará manchas esbranquiçadas de forma difusa ou circunscrita, conhecidas como manchas leitosas, sendo indicativo de infecção por *Ascaris suum* ou algum outro parasita que durante o seu ciclo evolutivo passe pelo fígado, como exemplo, o *Stephanurus dentatus*. Esse tipo de lesão, categoricamente, torna o fígado impróprio para o consumo (BRASIL, 1995; DIAS, 2016; CARVALHO, WEBER, 2018).

3 OBJETIVO GERAL

Determinar a frequência de lesões hepáticas por migração larval e descrever os aspectos patológicos macroscópicos e microscópicos das lesões.

3.1 Objetivo Específico

- Contabilizar as condenações de fígado que apresentaram lesões compatíveis com migração larval;
- Avaliar as alterações macroscópica e histopatológica das lesões;
- Determinar a importância da parasitose;

4 MATERIAL E MÉTODOS

O estudo em questão foi realizado em um frigorífico responsável pelo abate de suínos sob Inspeção Federal, localizado na cidade de Herval D'Oeste, Santa Catarina. No frigorífico são abatidos animais de fases de crescimentos distintas, como pode ser visualizado na Tabela 2. Esses animais são oriundos de Santa Catarina, do estado do Paraná e Rio Grande do Sul. Para realização do trabalho, acompanhou-se o abate de 95.902 animais durante os meses de agosto, setembro e outubro de 2018 (Tabela 2).

Tabela 2 - Total de animais por fase de crescimento abatidos no período do dia 01 agosto a 29 de outubro. Herval D'Oeste – 2018

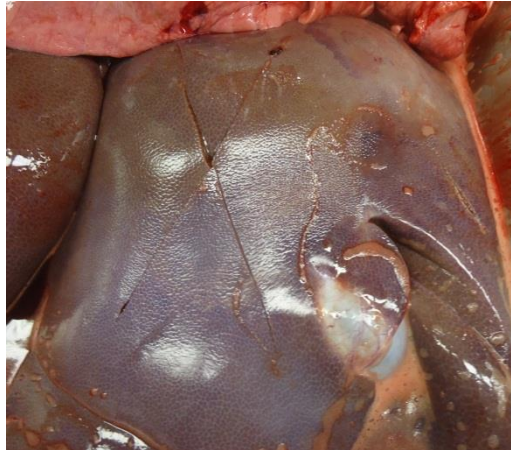
	Agosto	Setembro	Outubro	TOTAL
SVT's'	10499	7255	7226	24980
Matrizes	5265	4775	5432	15472
Leitão	10387	11549	11231	33167
Macho inteiro	29	9	8	46
Macho imunocastrado	9686	7662	4889	22237
TOTAL				95902

Fonte: SIF N° 140 (2018).

Após a evisceração, os órgãos são postos em bandejas de metal, que devem seguir sincronizadas com a carcaça. Todas as vísceras foram inspecionadas respeitando o fluxo normal das linhas de inspeção, visando a identificação de qualquer anormalidade. Para realização desse estudo, na linha de inspeção em questão, por primeiro, examinou-se o fígado visualmente e então raspou-se com a faca de forma leve e cuidadosa, para facilitar a visualização do parênquima. Em seguida é incidido transversalmente os ductos biliares e feito a compressão do mesmo, bem como a incisão dos nodos linfáticos hepáticos.

Durante a inspeção do fígado é avaliado a presença de machas esbranquiçadas e presença de nódulos. No caso das vísceras condenadas, é feito um X (Figura 1) para que posteriormente sejam descartadas e enviadas para graxaria.

Figura 1 - Viscera identificada com um X para ser descartada.



Fonte: SIF N° 140 (2018).

As condenações seguem normas do Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (BRASIL, 1952); Portaria N° 711 de 01 de novembro de 1995 que fala sobre as normas técnicas de instalações e equipamentos para abate e industrialização de suínos (BRASIL, 1995); Portaria N° 914 de 01 de setembro de 2014 sobre o regulamento técnico para Inspeção Industrial e Sanitária em Estabelecimentos de Carnes e Derivados de Suínos (BRASIL, 2014), além de um regulamento adaptado para o próprio SIF N° 140 feito pelo médico veterinário responsável.

Para este estudo, procedeu-se a coleta de 12 amostras de fragmentos hepáticos escolhidas conforme era identificada a lesão e acondicionadas em potes plásticos de 80mL contendo formol a 10% e identificados do número 1 ao 12, juntamente com a data da coleta. As amostras foram encaminhadas ao Laboratório de Patologia Veterinária (LABOPAVE) da Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Curitibanos, Santa Catarina.

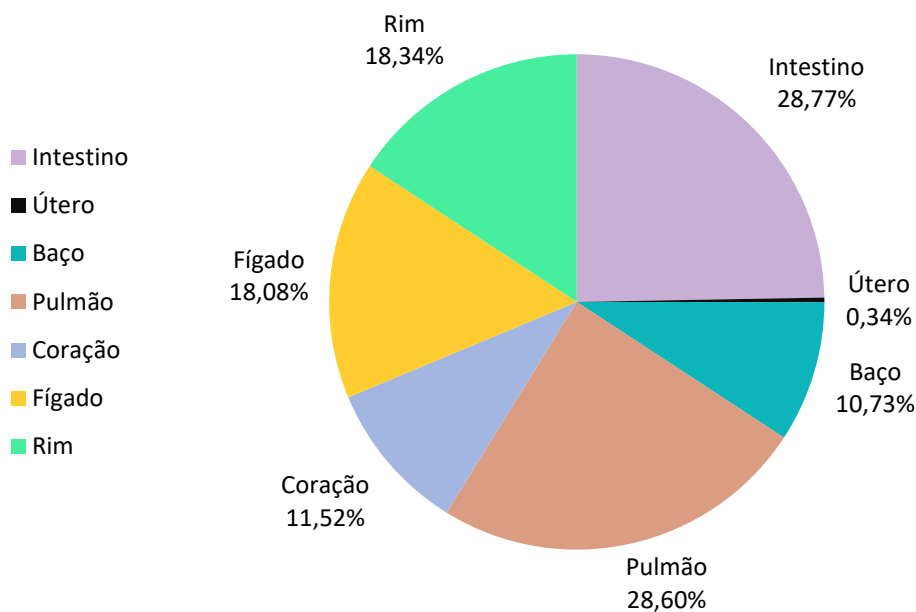
Os dados utilizados neste estudo são provenientes dos registros feitos em planilhas de condenações durante o acompanhamento diário do abate, que após são lançados no sistema interno do SIF N° 140 e no Sistema de Informações Gerenciais do Serviço de Inspeção Federal (SIGSIF).

5 RESULTADOS

5.1 Frequência da ocorrência de lesões hepáticas

Durante o período do dia 01 de agosto a 29 de outubro foram inspecionados um total de 95.902 carcaças, conseguindo suas vísceras. De acordo com os dados registrados dos animais inspecionados, observou-se que as condenações de vísceras em ordem decrescente de ocorrência, as que tiveram destaque foram o intestino, pulmão, rim, fígado, coração, baço e útero com seus respectivos percentuais descritos no Gráfico 1. Portanto, no presente estudo, verificou-se que o fígado ficou entre as principais vísceras condenadas, em quarto lugar, representando 18,08% das vísceras condenadas, ficando atrás do intestino, pulmão e rim.

Gráfico 1 - Percentual das condenações mensais das vísceras de suínos, no período de 01 de agosto a 29 de outubro. Herval D'Oeste – 2018



Fonte: SIF N° 140 (2018).

Conforme o exame post mortem, a condenação do fígado por migração larval (Tabela 3), obteve o 3º lugar com 2.608 (2,71%) dos casos de fígados condenados, estando atrás de causas como perihepatite com 9.995 (10,42%) fígados condenados e por contaminação com 4332 (4,51%) casos. O mês de agosto apresentou valores superiores referentes aos outros meses, sendo responsável por 1037 (2,90%) casos de condenações, enquanto nos meses seguintes, setembro e outubro tiveram uma ligeira redução.

Tabela 3 - Índice de condenações mensais de fígado de suínos no período de 01 de agosto a 29 de outubro.
Herval D'Oeste – 2018

Total de carcaças abatidas	35866	31250	28786	95902
	Ago./ N° de condenações (%)	Set./N° de condenações (%)	Out./N° de condenações (%)	TOTAL/ N° de condenações (%)
Fígado				
Abcesso	7 (0,01%)	9 (0,02%)	7 (0,02%)	23 (0,02%)
Cirrose	0 (0,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)
Congestão	155 (0,43%)	140 (0,44%)	114 (0,39%)	409 (0,42%)
Contaminação	1648 (4,60%)	1474 (4,71%)	1210 (4,21%)	4332 (4,51%)
Esteatose hepática	0 (0,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)
Migração Larval	1037 (2,90%)	901 (2,88%)	670 (2,32%)	2608 (2,71%)
Perihepatite	3207 (8,94%)	3789 (12,12%)	2999 (10,41%)	9995 (10,42%)
Teleangiectasia	0 (0,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)
Verminose	0 (0,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)
TOTAL	6055 (16,89%)	6314 (0,02%)	5000 (17,35%)	17367 (18,10%)

Fonte: SIF n° 140 (2018).

5.2 Frequência da ocorrência de lesões por migração larval

Analisando as condenações por migração larval em relação ao número de condenações totais de fígados condenados (Tabela 4), no mês de agosto, dos 6055 fígados condenados, 1037 (17,12%) foram por causa migração larval. Já em setembro, dos 6314 fígados condenados, totalizou 901 (14,26%) casos devido à migração larval, em quanto o mês de outubro teve um número menor de condenações e casos identificados como migração larval, sendo 5000 as condenações totais e dessas, 670 (13,40%) foram por migração larval. Por fim, a prevalência de lesões por migração larval totalizou 2608 (15,01%) casos em relação às condenações totais.

Tabela 4 - Índice de fígados de suínos condenados por migração larval, entre o período de 01 de agosto a 29 de outubro de 2018. Herval D'Oeste – 2018

Meses	Número de condenações totais	Condenações por Migração Larval	
		Número total	%
Agosto	6055	1037	17,12 %
Setembro	6314	901	14,26 %
Outubro	5000	670	13,40 %
TOTAL	17369	2608	15,01 %

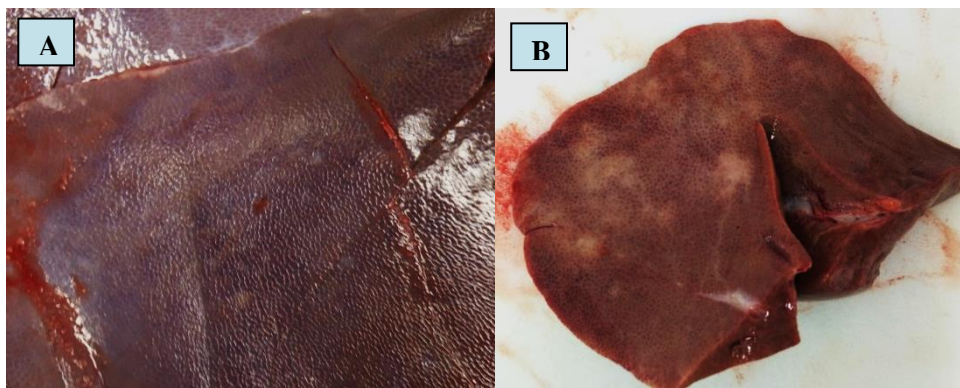
Fonte: SIF n° 140 (2018).

5.3 Macroscopia

No exame post mortem, foi possível observar que os fígados identificados com lesão por migração larval, apresentavam na superfície do parênquima, manchas de coloração esbranquiçadas a amareladas (figura 2). Além disso, mostraram-se com uma consistência mais firme. Por vezes, continham uma distribuição multifocal a coalescente ou então uma única mancha, bem como apenas um nódulo.

Figura 2 - Fígado de suíno com manchas no parênquima hepático

A: Lesões de “milk spot” **B:** Manchas leitosas

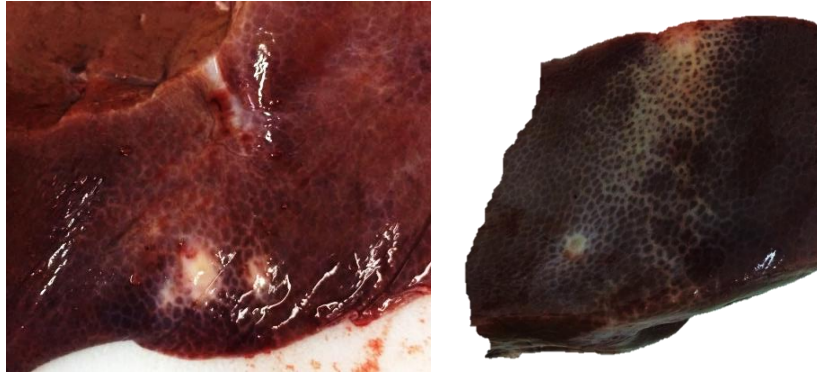


Fonte: O autor (2018).

Alguns apresentavam áreas brancacentas circulares no parênquima, de aspecto firme, como lesões nodulares ou granulomas (Figura 3). No que diz respeito ao tamanho das lesões, apresentavam uma variação entre 0,3cm, 0,5cm a 0,8cm. Ao corte (Figura 4), continham coloração esbranquiçada, de consistência firme, porém, não foram encontradas larvas. As lesões

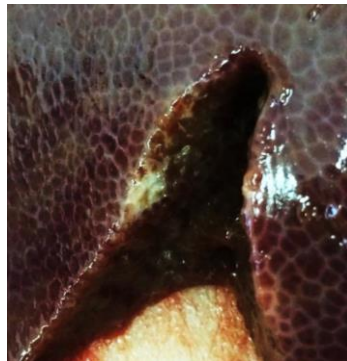
nodulares também foram identificadas na parte interna do tecido hepático, como mostra a figura 5, e na superfície externa do órgão (Figura 5).

Figura 3 - Fígado de suíno com lesões nodulares na superfície



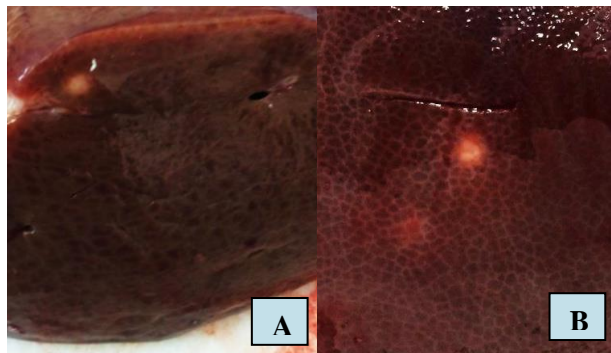
Fonte: O autor (2018).

Figura 4 – Fígado de suíno com uma lesão nodular ao corte em lobo hepático



Fonte: O autor (2018).

Figura 5 - Fígado de suíno **A**: Lesão nodular no interior do tecido hepático **B**: Lesão nodular na superfície do parênquima hepático



Fonte: O autor (2018).

5.4 Análise histopatológica

As lesões no fígado se devem ao movimento da larva no órgão, causando um processo inflamatório e o desenvolvimento de fibrose, ou seja, presença de tecido conjuntivo. Os resultados das análises do exame histopatológico de fragmentos hepáticos coletados durante o exame post mortem, encontram-se descritos respectivamente na tabela 5.

Tabela 5 - Resultados das análises histopatológicas.

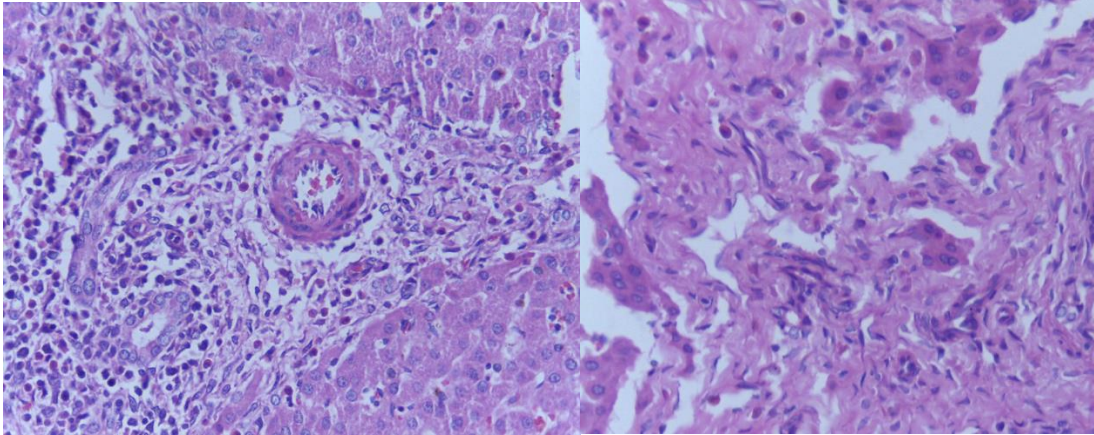
Amostra	Microscopia	Diagnóstico patológico
1	Presença de infiltrado de eosinófilos, linfócitos e macrófagos na região periportal associada à proliferação de ductos biliares.	Hepatite periportal linfohistiocítica e eosinofílica moderada associada à proliferação ductal.
2	Presença de infiltrado de eosinófilos, linfócitos e macrófagos na região periportal associada a proliferação de ductos biliares.	Hepatite periportal linfohistiocítica e eosinofílica moderada associada à proliferação ductal moderada.
3	Presença de infiltrado de eosinófilos, linfócitos e macrófagos na região periportal associada à proliferação de ductos biliares em meio a tecido conjuntivo.	Hepatite periportal linfohistiocítica e eosinofílica leve crônica associada à proliferação ductal leve.
4	Fígado sem alterações.	Não foram encontradas alterações.
5	Presença de infiltrado de linfócitos, plasmócitos e neutrófilos na região periportal associada à proliferação de ductos biliares.	Hepatite periportal linfoplasmocítica e neutrofílica moderada associada à proliferação ductal leve.
6	Presença de infiltrado de linfócitos, plasmócitos e neutrófilos na região periportal associada a proliferação de ductos biliares em meio a tecido conjuntivo (fibrose).	Hepatite periportal linfoplasmocítica e eosinofílica leve crônica associada à proliferação ductal moderada.
7	Grande quantidade de linfócitos, plasmócitos e macrófagos formando nódulo, nos demais lóbulos há proliferação de tecido conjuntivo e ductos biliares.	Proliferação de ducto biliar acentuada associada à fibrose.
8	Presença de infiltrado de eosinófilos, linfócitos e macrófagos na região periportal associada a proliferação de ductos biliares.	Hepatite periportal linfohistiocítica e eosinofílica acentuada associada à proliferação ductal acentuada.
9	Presença de infiltrado de eosinófilos, linfócitos e macrófagos na região periportal associada a	Hepatite periportal linfohistiocítica e eosinofílica acentuada crônica

	proliferação de ductos biliares e de tecido conjuntivo.	associada à proliferação ductal acentuada.
10	Grande quantidade de linfócitos, plasmócitos e macrófagos formando nódulo delimitado por tecido conjuntivo. Em algumas tríades há infiltrado de linfócitos, plasmócitos e eosinófilos, e em todas as tríades há proliferação de ductos biliares e de tecido conjuntivo.	Hepatite periportal linfohistiocítica e eosinofílica leve crônica associada à proliferação ductal moderada.
11	Presença de infiltrado de eosinófilos, linfócitos e macrófagos na região periportal associada a proliferação de ductos biliares em meio a tecido conjuntivo (fibrose).	Hepatite periportal linfohistiocítica e eosinofílica acentuada crônica associada à proliferação ductal moderada.
12	Presença de infiltrado de eosinófilos, linfócitos e macrófagos na região periportal associada a proliferação de ductos biliares em meio a tecido conjuntivo (fibrose).	Hepatite periportal linfohistiocítica e eosinofílica acentuada crônica associada à proliferação ductal moderada.

Fonte: Laudo Histopatológico, LABOPAVE (2018).

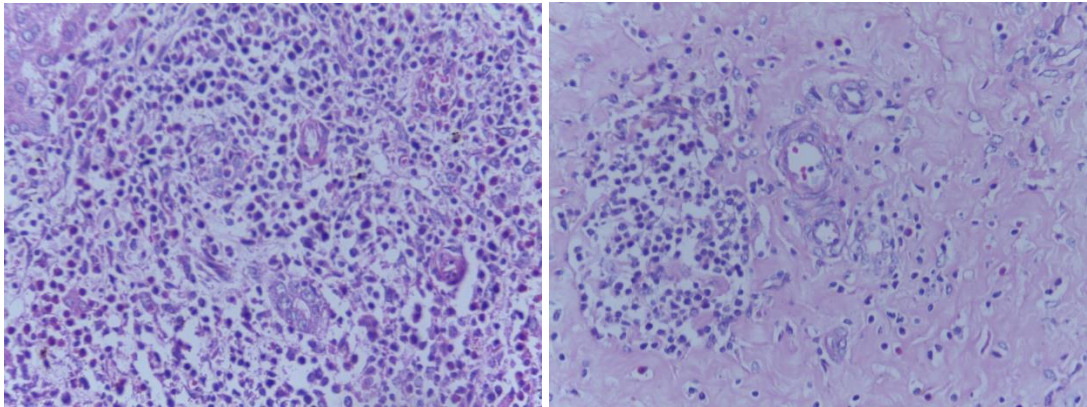
As lesões identificadas que apresentaram maior frequência foram infiltrados mononucleares na região periportal associada à proliferação de ductos biliares com presença de tecido conjuntivo (Figura 6 ao 11). Segundo os resultados, evidenciou-se a presença de 8 casos de hepatite periportal linfohistiocítica e eosinofílica. Do mesmo modo, identificou-se uma hepatite linfoplasmocítica e eosinofílica, linfoplasmocítica e neutrofílica. Variando de acordo com o grau diagnosticado em relação ao exame histopatológico, classificada como acentuada, acentuada crônica, moderada e leve crônica. E, em uma única amostra não foram encontradas alterações histológicas.

Figura 6 - Presença de infiltrado de eosinófilos, linfócitos e macrófagos associada à proliferação de ductos biliares em meio a tecido conjuntivo



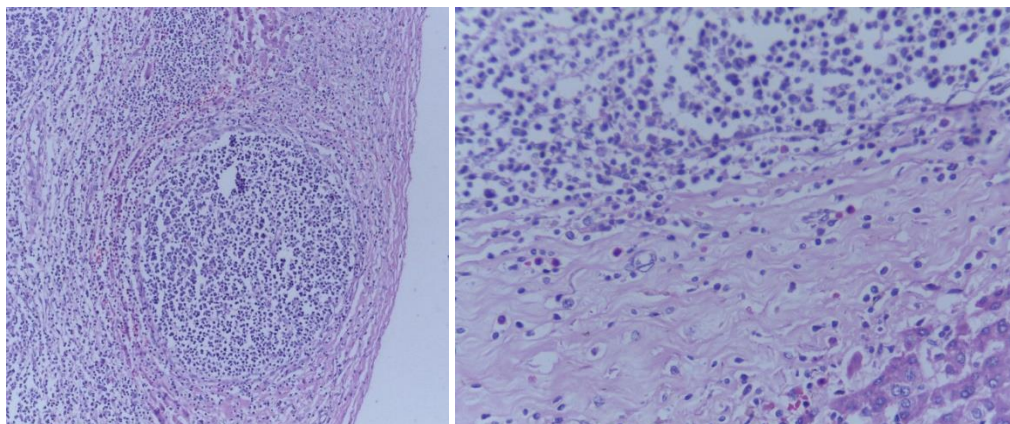
Fonte: O autor (2018).

Figura 7 - Proliferação de ductos biliares



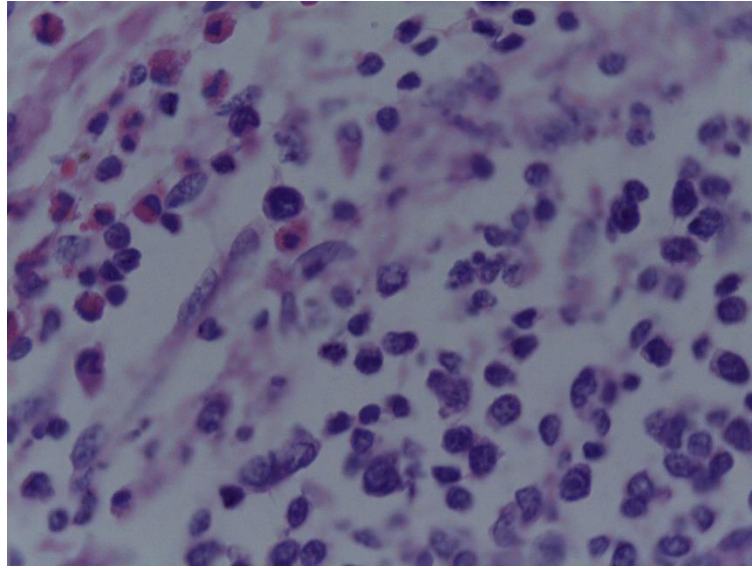
Fonte: O autor (2018).

Figura 8 - Formação de um nódulo delimitado por tecido conjuntivo



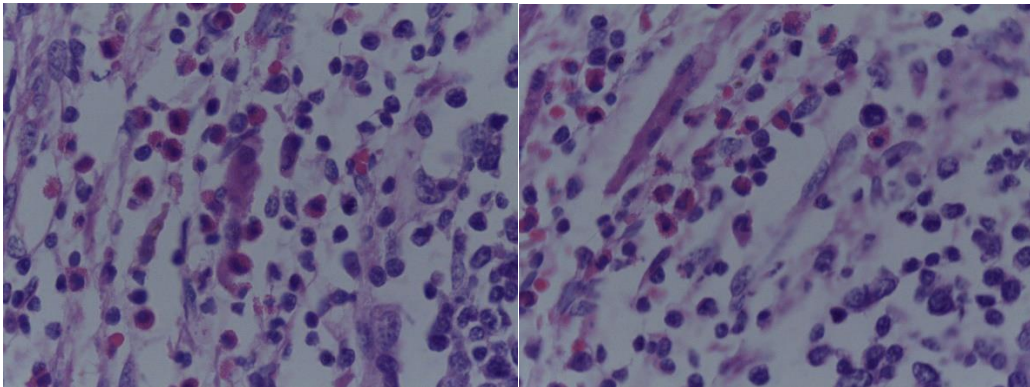
Fonte: O autor (2018).

Figura 9 - Presença de infiltrado inflamatório de eosinófilos e plasmócitos



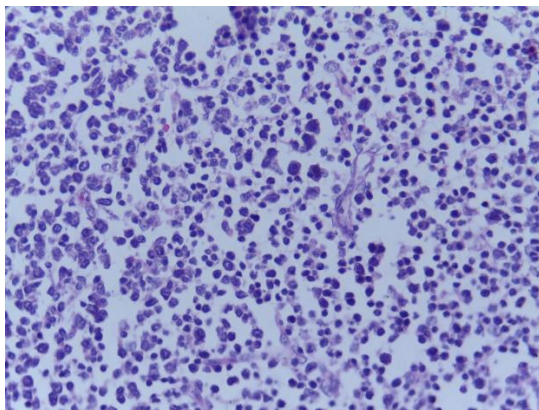
Fonte: O autor (2018).

Figura 10 - Presença de infiltrado inflamatório de eosinófilos, macrófago e plasmócitos



Fonte: O autor (2018).

Figura 11- Presença de infiltrado inflamatório com predominância de linfócitos e macrófagos



Fonte: O autor (2018).

6 DISCUSSÃO

Em um estudo realizado por Vieira et al., (2006), num abatedouro responsável pelo abate de suínos, dos 4.498 animais inspecionados, 2.150 (47,80%) apresentaram lesões condizentes com migração larval e posteriormente foram descartados. Polley e Mostert (1980) encontraram dados aproximados em um matadouro de Saskatchewan, sendo verificados 46% e 44% a ocorrência de lesões. Das condenações totais das linhas de inspeção, primeiramente o fígado foi o órgão mais descartado, secundamente por causa de manchas brancas. Assim, de acordo com os resultados obtidos, das condenações totais, o descarte por migração larval representou um percentual de 2,71% dos fígados condenados, ficando atrás de causas como a perihepatite, que apresentou 10,42% dos fígados condenado, seguido por contaminação gastrointestinal com 4,51%. Em contrapartida, conforme Polley e Mostert (1980), Costa (2014) e Freitas et al., (2015), corroborando com os resultados deste trabalho, apesar do percentual de condenações por manchas devido a migração larval ser variável, ela representa uma importante causa de descarte da víscera, causando um impacto considerável, pois o fígado é bastante procurado pelo mercado consumidor.

Quanto ao tipo do sistema de criação, as granjas de subsistências mostraram um valor muito maior de fígados com presença de manchas leitosas, quando comparados com granjas tecnificadas (D'ALENCAR, 2010). Segundo Hoff (2005), na região Oeste de Santa Catarina suínos criados em confinamento, detectou-se 2% das amostras analisadas positivas para *Ascaris Suum*, em quanto, em um trabalho realizado por Pinto et al., (2007), verificou-se a ocorrência de endoparasitoses em suínos criados ao ar livre no estado da Bahia, a prevalência de *A. suum* em 22% e *S. dentatus* 2%. Brito e Melo (2012), identificaram a positividade para *A. suum* de 16% em criatórios domésticos no estado de Sergipe. Já em matrizes foi mais predominante a infecção por *A. suum* segundo Hoff (2005) e Vieira et al., (2006), sendo semelhante ao que Formiga et al., (1980), encontrou quando realizou exames parasitológicos em fêmeas reprodutoras, porém, a presença de *A. suum* foi relativamente menor. A presença do *A. suum* em sistemas de confinamento é bem prevalente, mesmo sendo baixa, porém, é preciso ater-se as medidas de limpeza e desinfecção, com o propósito de evitar danos que possam influenciar no desenvolvimento do animal, independente da fase de crescimento, refletindo no descarte das vísceras durante o processo de abate. Outro fator relevante é que não precisa de muitos animais para manter os ovos do parasita no ambiente, contanto que tenha uma eliminação constante a partir dos poucos que apresentam a infecção parasitária associada a um programa de higiene ineficaz.

Recentemente, Dias (2016), relatou a ocorrência de manchas leitosas encontradas no fígado de suínos oriundos de criatórios de subsistência que eram abatidos em três matadouros diferentes no município de Piranga, MG. Segundo Dias (2016), 17,12% dos fígados foram condenados devido à presença de manchas leitosas, e quanto os resultados do presente trabalho, de todas as condenações de fígados, 15,01% devido à presença de manchas leitosas, evidenciando uma frequência próxima, porém, os animais utilizados para esse estudo são oriundos de criações intensivas. Em vista disso, se próxima dos resultados encontrados por Bretas et al., (2018), que foram de 16,05% de condenações a partir de um estudo realizado recentemente em um frigorífico de Santa Catarina.

Em um estudo realizado por D'Alencar (2010), com o objetivo de determinar a prevalência da infecção por *Ascaris suum* e avaliar a frequência de lesões macro e microscópicas em fígados de suínos abatidos em 3 frigoríficos diferentes, todos sob Inspeção Estadual. Nos resultados, apenas 2,2% dos 715 fígados inspecionados apresentaram lesões por migração larval, não foram encontrados parasitas como o *Ascaris suum* e nem *Stephanurus dentatus*, apenas as machas brancas, a qual é difícil distinguir macroscopicamente, resultados inferiores ao identificados no presente trabalho e o número de fígados inspecionados foi maior. Além disso, D'Alencar (2010), verificou através de um questionário aplicado aos produtores, que as propriedades não recebiam assistência de um médico veterinário, deixando claro que os anti-helmínticos quando eram usados não se tinha um controle adequado da dose e do intervalo entre as aplicações.

De acordo com Dias (2016), a época do ano de maior ocorrência, no mesmo estudo, o mês de outubro fez parte de um percentual de 33,3% juntamente com os meses de abril, maio, novembro e março, em quanto os meses de junho e agosto não apresentaram indícios de lesões nos fígados. Por outro lado, Polley e Mostert (1980), verificaram que as lesões por migração larval foram mais prevalentes nos meses de julho e agosto. Para este estudo verificou-se um percentual de 17,12% no mês de agosto e 13,40% em outubro, se mostrando ao contrário do que foi encontrado por Dias (2016). Pode ser explicado levando em conta fatores como o manejo e a higiene empregada na granja, o período pré-patente do parasita envolvido, o uso de anti-helmínticos e as condições climáticas. Em vista disso, as condições da granja e do clima criam condições que favorecem a permanência dos ovos no ambiente, garantindo assim, a continuidade da infecção.

Sanchez-Vazquez et al., (2012), relatou sobre um sistema de monitoramento presente na Inglaterra, o BPEX *Pig Health Scheme*, trata-se de um esquema de saúde para suínos, ele

busca monitorar a presença de *A. suum* em suínos abatidos, bem como a presença de lesões no fígado. A análise foi realizada durante o período de 2005 a 2010, e das vísceras inspecionadas, 34.168 se mostraram acometidas com manchas brancas, obtendo um percentual de 4,2%, sendo o mês de setembro e outubro com maior número de casos. Por sua vez, o número de lesões tende a aumentar no final do verão que acontece entre os meses de junho a setembro, e reduz com a chegada do inverno e na primavera, entre os meses de dezembro a junho (SANCHEZ-VAZQUEZ et al., 2012).

A inspeção post mortem se mostrou válida na identificação da lesão quanto ao agente envolvido, pois, é provável que tenha a presença do parasita mesmo em baixa quantidade no intestino e não seja observado, portanto as lesões são um indicativo que o animal tem ou teve a presença do parasita. Quando não tem indícios de nenhum outro parasita, as manchas leitosas servem com um indicativo de infecção por *A. suum*, em contrapartida, é improvável a presença do parasita na ausência de lesões no fígado (D'ALENCAR, 2010; HEINONEN, 2001; BERNARDO et al., 1990). Ao se tratar de infecções com altas cargas parasitárias, o sistema imune do animal é capaz de desenvolver uma resposta frente à infecção e curar-se antes que atinja a forma adulta e a partir disso não ter a presença no lúmen intestinal e nem ser encontrado vestígios de larvas no fígado (BERNARDO et al., 1990). No presente estudo, não foram encontrados parasitas no lúmen intestinal durante as coletas, somente manchas brancas e lesões nodulares no fígado, além disso, não foram colhidas fezes para exame parasitológico.

Segundo Soulsby (1986), conforme citado por Vieira et al., (2006), é possível diferenciar se a lesão é recente ou crônica de acordo com as características das manchas. Quando possui poucas manchas ou apenas pontos significa um dano recente, mas se for o caso de manchas difusas, é considerado uma lesão crônica. E de acordo com os fígados inspecionados, observou-se a presença tanto de lesões em forma de manchas esbranquiçadas quanto em forma de pontos, sendo essas, mais frequente.

As manchas esbranquiçadas são na verdade cicatrizes no tecido hepático, que se formaram em decorrência a uma reação inflamatória seguida de necrose celular consequente à migração larval, com substituição do tecido hepático por tecido conjuntivo nas áreas lesadas, que pode evoluir para uma hepatite (URQUHART et al., 1999; SANTOS, 1975).

Em um estudo realizado por D'Alencar (2010), o exame histopatológico apresentou lesões como tumefação celular dos hepatócitos, proliferação conjuntiva dos septos interlobulares e proliferação de ductos biliares. Em outro trabalho, D'Alencar (2009), discorre, que as lesões encontradas se devem a uma hepatite intersticial com diferentes estágios. Comparando a este estudo, o exame microscópico revelou que a proliferação de ductos biliares

foi bem prevalente, juntamente com a presença de agregados de células mononucleares em meio a tecido conjuntivo. A partir disso, caracterizaram-se casos de hepatite periportal linfoplasmohistiocítica e eosinofílica, do mesmo modo, identificou-se uma hepatite linfoplasmocítica, linfoplasmocítica e neutrofílica, classificadas como acentuada, acentuada crônica, moderada e leve crônica.

A hepatite ocorre devido a uma inflamação do parênquima hepático, em vista disso, podem ser classificadas em aguda e crônica, bem como, quanto à localização da inflamação, como perihepatite, hepatite periportal e colangiohepatite (CARLTON, MCGAVIN, 1998; COELHO, 2012). Na hepatite periportal, a qual foi caracterizada neste estudo, ocorre uma reação inflamatória de caráter crônico do sistema porta, com o acúmulo de infiltrados mononucleares, incluindo principalmente linfócitos, macrófagos e plasmócitos (COELHO, 2012). A presença de neutrófilos é característica de infecção aguda, porém, pode estar presente quando há constantemente um estímulo que cause uma inflamação, que nesse caso seria o movimento da larva migrando pelo fígado, caracterizando uma inflamação crônica (CARLTON, MCGAVIN, 1998). Quanto à presença dos eosinófilos, se deve a uma reação causada pela migração parasitária, sendo a uma das principais linhas de defesa (COELHO, 2012; KIERSZENBAUM, 2008).

Macroscopicamente, nos fígados inspecionados, foram identificadas lesões nodulares focais sem comprometimento da conformação do fígado, juntamente com a presença de manchas brancas e conforme o exame histológico realizado para esse estudo, as amostras coletadas apresentaram lesões nodulares e inflamatórias, sugestivas de migração parasitária provavelmente por *Ascaris suum* e *Stephanurus*. Na literatura não há algo específico que permita uma comparação exata sobre as lesões hepáticas e que de certeza a respeito do agente envolvido, no entanto, segundo Santos (1979), conforme citado por D'Alencar (2010), é possível diferenciar lesões causadas por *Ascaris suum* e *Stephanurus dentatus*, apesar das lesões serem muito semelhantes. A passagem do *A. suum* leva a uma granulação no centro do tecido hepático ao redor da onde está localizada a lesão, enquanto o *S. dentatus* causa uma reação fibroblástica difusa e na macroscopia cirrose com manchas (URQUHART et al., 1999). Há pouco tempo, Anjos et al., (2015), em sua pesquisa verificou a presença de lesões causadas por *S. dentatus* no fígado, dentre as lesões, se mostrou presente a fibroplasia, infiltrado de linfócitos, eosinófilos e macrófagos, com distensão dos sinusóides.

Os nódulos sugerem granulomas formados pelo encapsulamento do parasita no parênquima hepático (ZACHARY, 2018). O granuloma é resultado de um processo

inflamatório crônico, cujo objetivo é isolar o microrganismo estranho, possibilitando que os mecanismos de defesa atuem de forma eficaz na tentativa de eliminar o agente envolvido. Nesse processo, as células envolvidas são os monócitos, histiócitos, células gigantes, linfócitos, plasmócitos, neutrófilos e eosinófilos (COELHO, 2002). Com base ao que foi exposto, corrobora com o que foi encontrado microscopicamente no exame histológico.

De acordo com o Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal, os fígados que apresentarem lesões circunscritas e limitada a esse órgão, sem repercussão no estado geral da carcaça, deve ser condenado e a carcaça poderá ser liberada (BRASIL, 2017). Esporadicamente, podem-se encontrar larvas migratórias de *S. dentatus* encapsuladas na região muscular no momento da inspeção da carcaça, mais especificamente na região lombar, classificado como migração errática, devendo-se ainda verificar se apresenta lesões nos rins e no fígado, desviando posteriormente para o DIF (URQUHART et al., 1999; BRASIL, 2017; ANJOS et al., 2015). Dependendo do grau das lesões parasitárias, a carcaça pode ser liberada, condenando apenas as partes acometidas juntamente com as vísceras que apresentarem indícios de parasitose (BRASIL, 2017).

Em um estudo realizado por D'Alencar et al (2011), verificou-se baixa prevalência parasitária em granjas que realizavam a remoção dos dejetos com limpeza diária, que mantinham a integridade do piso na parte interna das instalações e que davam um destino correto aos dejetos. Em vista disso, o controle das parasitoses deve iniciar nas granjas, primeiramente com a conscientização do produtor de que a limpeza diária com a retirada dos dejetos e desinfecção periódica é de suma importância, visto que, assim terá a redução de fatores que influenciam no desenvolvimento e permanência do parasita no ambiente. Outro fator importante é o papel do Médico Veterinário em informar e instruir o produtor frente ao uso dos anti-helmínticos, com o intuito de usar corretamente e quando julgado necessário, respeitando as doses medicamentosas e o período de intervalo entre uma aplicação e outra, bem como as práticas de manejo e aplicação de medidas que impeçam a entrada e permanência de outros animais nas dependências das instalações (MOTA et al., 2003; THYSSEN, 2004; FORMIGA; 1980).

7 CONCLUSÃO

Em resumo, conclui-se com este estudo que a ocorrência de migração larval em fígados de suínos é bem frequente, mesmo representando um percentual baixo em relação às outras condenações, em contrapartida, é uma das principais causas de descarte e esteve presente durante os três meses de estudo.

Em relação ao exposto, é de suma importância o monitoramento para identificação correta das lesões na rotina de inspeção durante o exame post mortem, investigando de forma minuciosa tanto no fígado, quanto nos pulmões e no sistema gastrointestinal, para averiguar a existência de formas adultas de nematoides, bem como se há comprometimento de outras vísceras e da carcaça.

O ideal seria que as lesões fossem identificadas e diferenciadas conforme o agente envolvido. Neste caso, o *Ascaris suum* e o *Stephanurus dentatus*, são os principais parasitas em que a migração pelo fígado faz parte do seu ciclo evolutivo, e as lesões causadas por eles podem ser facilmente confundidas, porém, encontram-se poucos relatos na literatura que possam auxiliar no diagnóstico diferencial entre as manchas leitosas, principalmente quando não há alterações em outras vísceras, como por exemplo, nos rins.

Por fim, vale ressaltar, que para diminuição progressiva da ocorrência de manchas leitosas, deve iniciar-se nas granjas de suínos, através do diagnóstico periódico de parasitoses, por meio dos exames de fezes com o objetivo de verificar a presença de ovos e larvas e constatar qual parasita é endêmico na região de origem onde os suínos foram criados. Além de melhorar as condições de limpeza e desinfecção nas instalações, de modo que sirva para controle e prevenção de infestações parasitárias.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABCS. Associação Brasileira de Criadores de suínos. **Produção de suínos: teoria e prática**. Ed. 1°. Brasília, 2014. 908 p. Disponível em: < http://www.abcs.org.br/attachments/1823_Livro%20Produ%C3%A7%C3%A3o.pdf> Acesso em 25/10/2018.

ABPA. Associação Brasileira de Proteína Animal. **Relatório anual**. 2017. Disponível em: < http://abpa-br.com.br/storage/files/3678c_final_abpa_relatorio_anual_2016_portugues_web_reduzido.pdf> Acesso em 25/10/2018.

ACCS. Associação Catarinense de Criadores de Suínos. **Exportações de Carne Suína**. 2018. Disponível em: < http://www.accs.org.br/arquivos_internos/index.php?abrir=exportacoes>. Acesso em 25/10/2018.

AGUIAR, P. C. **Aspectos epidemiológicos das parasitoses gastrintestinais de suínos naturalizados de criações familiares do Distrito Federal**. Dissertação (mestrado) – Universidade de Brasília, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 2009.

ANTUNES, R. C. et al. Prevalência de parasitos gastrintestinais em leitões de terminação relacionada com densidade de alojamento e sexo. **PUBVET**, Londrina, V. 5, N. 5, Ed. 152, Art. 1020, 2011.

AZEVEDO, F. F.; LOPES, R. M. G.; NEVES, M. F. *Stephanurus dentatus*. **Revista científica eletrônica de medicina veterinária**. Ano VII, n. 12, Janeiro, 2009.

BERNARDO, T. M.; DOHOO, I. R.; OGILVIE, T. A Critical Assessment of Abattoir Surveillance as a Screening Test for Swine Ascariasis. **Can J Vet Res**, 1990; 54: 274-277.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria n° 711 de 01 de novembro de 1995. **Normas técnicas de instalações e equipamentos para abate e industrialização de suínos**. Publicado no Diário Oficial da União de 03/11/1995.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria n° 914 de 01 de setembro de 2014. **Regulamento técnico para Inspeção Industrial e Sanitária em Estabelecimentos de Carnes e Derivados de Suídeos**. Publicado no Diário Oficial da União de 15/09/2014.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Decreto n° 9.013, de 29 de março de 2017. **Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal**. Brasília, 2017.

BRETAS, A. A. et al. Prejuízos econômicos por condenação de vísceras vermelhas de suínos abatidos em Santa Catarina. **Pubvet**, v.12, n.6, a120, p.1-13, Jun., 2018.

BRITO, G. G. et al. **Ocorrência de enteroparasitas em amostras fecais de suínos do município de Simão Dias - SE**. Cadernos de Graduação - Ciências Biológicas e da Saúde. Aracaju, v. 1, n.15, p. 11-18, out. 2012.

CARLTON, W. W.; MCGAVIN, M. D. **Patologia Veterinária Especial de Thomson**. 2a. ed. Porto Alegre: Artmed, 1998, 672 pp.

CARNEIRO, C. C. et al. Parasitos intestinais em suínos confinados em uma criação no município de Pinheiral, RJ. **Rev. Bras. Med. Vet.**, 38(Supl.2):117-122, novembro 2016.

CARVALHO, L. P.; WEBER, L. D. Principais causas de condenações viscerais ocorridas em um abatedouro de bovinos em um município do Sudoeste do Paraná. **2º Congresso Nacional de Medicina Veterinária**, FAG – 2018.

CHAVEZ, L. F. G.; MOREIRA, G. B. DUARTE, V. N. Aspectos gerais da suinocultura brasileira e mundial no período de 2005 a 2014. **8º ECAECO**. Ponta Porã – MS, out. 2016.

COELHO, H. E. **Patologia Veterinária**. 1º ed. Barueri-SP: Editora Monole Ltda., 2002. 235 p. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=GCreLar_emIC&pg=PA148&lpg=PA148&dq=hepatite+periportal+em+suino&source=bl&ots=IjVpR2J6bx&sig=WttB1KEUe0J9-WTw2OAI_XJR6mc&hl=pt-BR&sa=X&ved=2ahUKewi0y5nqv9LeAhXDg5AKHeEvBzIQ6AEwB3oECAAQAQ#v=onepage&q&f=false>. Acesso em: 15 nov. 2018.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Carne Suína**. Análise mensal. Conab – dezembro de 2017. Disponível em: file:///C:/Users/Usu%C3%A1rio/Downloads/Carne_Suina_-_Analise_Mensal_-_dezembro-2017%20(5).pdf Acesso em: 25/10/2018.

COSTA, R. A.; LEITE, P. A. G.; BARROS, C. G. G.; LOPES, G. M. B. Principais causas de condenações em vísceras comestíveis de suínos abatidos em um matadouro frigorífico sob Inspeção Estadual na região de Alagoinhas-BA. **Vet. e Zootec.** 2014 dez.; 21(4): 616-623.

DALLA COSTA, et al. **Acompanhamento parasitário de rebanhos suínos no sistema intensivo de suínos criados ao ar livre - SISCAL**. Ministério da Agricultura e do Abastecimento, Brasília: EMBRAPA, 2000.

D'ALENCAR, A. S. et al. Infecção por helmintos e coccídios em criação de suínos de sistema confinado localizada no município de Camaragibe-PE. **Ciênc. vet. tróp.**, Recife-PE, v. 9, nos 2/3, p. 79 - 86 - maio/dezembro, 2006.

D'ALENCAR, A. S. **Monitoria patológica e inquérito epidemiológico para avaliação da infecção por helmintos e coccídeos em suínos de abatedouros da região metropolitana de Recife e Zona da Mata do estado de Pernambuco**. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, Recife-PE, 2010.

D'ALENCAR, A. S.; FARIAS, M. P. O.; LIMA, M.; ROSAS, E. O.; ALVES, L. C.; SANTOS, F. L.; FAUSTINO, M. A. G. Avaliação da presença de manchas de leite em fígados de suínos de abatedouros. In: IX JORNADA DE DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO, 2009, RECIFE/PE. V SEMANA DE NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 2009.

D'ALENCAR, A. S.; FARIAS, M. P. O.; ROSAS, E. O.; LIMA, M. M.; ALVES, L. C.; FAUSTINO, M. A. G. Influência do manejo higiênico-sanitário na infecção por helmintos gastrintestinais em suínos de granjas tecnificadas e de subsistência abatidos na região metropolitana de Recife e Zona da Mata do estado de Pernambuco, Brasil. **Arquivos do Instituto Biológico (Online)**, v. 78, p. 207-215, 2011. Disponível em: <http://www.biologico.sp.gov.br/uploads/docs/arq/v78_2/dalencar.pdf> Acesso em: 12/11/2018.

DIAS, A. S. Condenação de fígados de suínos de criatórios associados a parasitismo por *Ascaris suum*, na Zona da Mata, Minas Gerais. **Ciência Animal**, 26 (3); 77-84, 2016.

DIAS, A. S.; TATURE, A. M.; MANHÃES, H. G. V. C. Ocorrência de *Ascaris suum* em suínos abatidos na Zona da Mata, Minas Gerais. **Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci.**, São Paulo, v. 48, n. 2, p. 101-106, 2011.

EMBRAPA. **Sistema de Produção**. ISSN 1678-8850. Versão Eletrônica. Concórdia, 2003. Disponível em: < <http://www.cnpsa.embrapa.br/SP/suinos/monitorias.html>> Acesso em: 07/11/2018.

FAUSTO, M. C. ***Ascaris suum*: diagnóstico, controle alternativo e levantamento na microrregião de Ponte Nova - Minas Gerais**. Tese (doutorado) – Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais, 2015.

FAO. FAOSTAT: Food and Agriculture Organization of the United Nations Statistic Division, 2015.

FERREIRA, C.G.T. et al. Endoparasitose em suínos (*Sus domesticus*) criados em confinamento no Município de Mossoró, Rio Grande do Norte. **PUBVET**, Londrina, V. 5, N. 23, Ed. 170, Art. 1149, 2011.

FREITAS, A.; PINTO, R.; FAUSTO, G. C.; COBUCCI, G. C.; ALMEIDA, L. C. Ocorrências de pericardite, lesão larval e nefrite em abatedouro suinícola da Zona da Mata de Minas Gerais. **Revista Científica Univiçosa**, v. 7, n. 1, Viçosa – MG, Jan/dez. 2015, p. 551-557.

FRUET, A. P. B. et al. Perdas econômicas por condenação de órgãos suínos em matadouros sob serviço de Inspeção Municipal. **Rev. Elet. em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental** (e-ISSN: 2236-1170). v(11), no 11, p. 2307-2312, JUN, 2013.

FORMIGA, D.N.; LIGNON, G.B. e UENO H. **Exames parasitológicos em amostras fecais de fêmeas suínas durante o ciclo reprodutivo**. Concórdia-Santa Catarina. Embrapa-CNPSA. Comunicado técnico n. 6, p. 1-2, jan. 1980.

GUEDES, R. M. C. Como monitorar infecções subclínicas causando perdas de desempenho na recria e terminação. **Veterinaria (Montevideo)**, v. 48, Supl. 1, 49-51, (2012).

HEINEN, S. M. **Principais aspectos considerados por consumidores na aquisição de carne suína**. Monografia – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curso superior de Tecnologia em Alimentos, Medianeira, 2013.

HEINONEN, M. **Health classification of finnish swine herds – Development measures and results.** Dissertação - Department of Clinical Veterinary Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, University of Helsinki, Finland, 2001.

HERENDA, D.; CHAMBERS, P.G.; ETTRIQUI, A. et al. **Manual on meat inspection for developing countries.** Roma, Itália: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 1994. 357p.

HOFF, G.; SILVA, A. S.; MONTEIRO, S. G. Avaliação do parasitismo e comparação de técnicas de análise fecal em suínos de granjas da região oeste do estado de Santa Catarina. **Revista da FZVA.** Uruguaiana, v.12, n.1, p. 106-115. 2005.

LIGNON, G.B.; FORMIGA D.N.; MARQUES S.M.T. et al. **Prevalência e aspectos do controle de nematódeos gastrintestinais em suínos.** Concórdia-Santa Catarina. Embrapa-CNPSA. Comunicado técnico n.17, p. 1-3, jan. 1981.

LIGNON, G. B.; SOBESTIANSKY, J.; MORES, N.; GUIDONI, A. L. **Ação do oxibendazole frente à migração de larvas de Ascaris suum em suínos.** Comunicado Técnico, EMBRAPA, CNPSA. n. 86, abr/85, p.1-3, 1985.

KIERSZENBAUM, A. L. **Histologia e biologia celular: uma introdução à patologia.** Revisão científica Marcelo Sampaio Narciso; tradução Adriana Paulino do Nascimento et al. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

MASURE, D. et al. A Role for Eosinophils in the Intestinal Immunity against Infective Ascaris suum Larvae. **PLOS Neglected Tropical Diseases.** v. 7, Issue 3, p. 1-7, marc.2013.

MOTA, M. A. et al. Controle biológico de helmintos parasitos de animais: estágio atual e perspectivas futuras. **Pesq. Vet. Bras.** 23(3):93-100, jul./set. 2003.

MOURA, S. V. et al. Avaliação do diagnóstico de perihepatite em suínos após o abate e sua relação com os níveis de enzimas hepáticas. **Semina: Ciências Agrárias,** Londrina, v. 35, n. 3, p. 1351 – 1358, maio/jun. 2014.

NISHI, S. M. et al. Parasitas intestinais em suínos confinados nos estados de São Paulo e Minas Gerais. **Arq. Inst. Biol.,** São Paulo, v.67, n.2, p.199-203, jul./dez., 2000.

OLIVEIRA, S. M. SPÓSITO, E. F. Fasciolose hepática. **Biológico,** São Paulo, v.71, n.1, p.5-7, jan./jun., 2009.

PINTO, J. M. S.; COSTA, J. O.; SOUZA, J. C. A. Ocorrência de endoparasitos em suínos criados em Itabuna, Bahia, Brasil. **Ciênc. vet. tróp.,** Recife-PE, v. 10, nos 2/3, p. 79 - 85 - maio/dezembro, 2007.

POLLEY, L. R.; MOSTERT, P. E. Ascaris suum in Saskatchewan Pigs: An Abattoir Survey of Prevalence and Intensity of Infection. **Can. vet. J.** 21: 307-309, (November 1980).

SANCHEZ-VAZQUEZ et al. National monitoring of Ascaris suum related liver pathologies in English abattoirs: A time-series analysis, 2005–2010. **Veterinary Parasitology.** n. 184,

(2012), p. 83– 87. Disponível em: < <https://vdocuments.site/documents/national-monitoring-of-ascaris-suum-related-liver-pathologies-in-english-abattoirs.html>> Acesso em: 05/11/2018.

SANTOS, J. A. **Patologia Especial dos animais domésticos (mamíferos e aves)**. Rio de Janeiro: Instituto Interamericano de Ciências Agrícolas (IICA), 1975. 541 p. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=K8gOAQAIAAJ&pg=PA515&lpg=PA515&dq=hepatite+periportal+em+suino&source=bl&ots=5wiZe5Gt6Q&sig=sMJypQUga7A7tIW7PuXyqKFNT4&hl=pt-BR&sa=X&ved=2ahUKEwjwzCL1v9LeAhVCQZAKHQ31DG44ChDoATAMegQIABAB#v=onepage&q&f=false>>. Acesso em: 15 nov. 2018.

SEBRAE. **Suinocultura, carne in natura, embutidos e defumados**. Estudos de mercado SEBRAE/ESPM. Relatório completo. 2008.

SILVA, J. C. Jr. **Aproveitamento de subprodutos da indústria de carne suína: caracterização físico-química do queijo de porco**. Dissertação (mestrado) – Universidade Tecnológica do Paraná. Programa de Pós-Graduação em Tecnologia de Alimentos. Londrina - PR, 2015.

SILVA, C. M.; FRANÇA, M. T.; OYAMADA, G. C. Características da suinocultura e os dejetos causados no ambiente. **Revista eletrônica Connectionline do UNIVAG**, n.12, 2015.

SILVA, M. K. **Parasitoses e desempenho animal: Estudo meta-analítico em frangos de corte e suínos em crescimento**. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Rurais, Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária. Santa Maria, RS, Brasil, 2011.

TAYLOR, M. A.; COOP, R.L.; WALL, R.L. **Parasitologia Veterinária**. Tradução José Jurandir Fagliari, Thaís Gomes Rocha. – 4. ed. – Rio de Janeiro : Guanabara Koogan, 2017.

THYSSEN, P. J.; MORRETI, T. C.; UETA, M. T.; RIBEIRO, O. B. O papel de insetos (Blattodea, Diptera e Hymenoptera) como possíveis vetores mecânicos de helmintos em ambiente domiciliar e peridomiciliar. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 20(4):1096-1102, jul-ago, 2004.

VIEIRA, V.; CRESPO, M.V; ROSA, F. Ascaridiose em suínos abatidos em matadouro – dados preliminares. **Acta Parasitológica Portuguesa**, 2006, 13 (1-2): 33-36.

URQUHART, G.M., ARMOUR, J., DUNCAN, J.L., DUNN, A.M., JENNINGS, F.W. **Parasitologia Veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999.

ZACHARY, J. F. **Bases da Patologia Em Veterinária**. 6ªEd. Rio de Janeiro: Elsevier, 2018. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=4mhaDwAAQBAJ&pg=PT1239&lpg=PT1239&dq=granuloma+em+f%C3%ADgado+de+suino&source=bl&ots=ttvn3XmJYH&sig=eHMN2TMvnr4ngKf70QAF7kQYG4Y&hl=pt-BR&sa=X&ved=2ahUKEwj52dfUr9beAhWFFJAKHZXcAZYQ6AEwDHoECAkQAQ#v=onepage&q&f=false>> Acesso em: 15/11/2018.

ZEN, S.; ORTELAN, C. B.; IGUMA, M. D. Suinocultura brasileira avança no cenário mundial. **Informativo CEPEA**, ano 1, ed. 1, 4º trimestre de 2014.

ZUBEN, Claudio J. Von, Implicações da agregação espacial de parasitas para a dinâmica populacional na interação hospedeiro-parasita. **Rev. Saúde Pública**, 31 (5): 523-30, 1997.