

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE VETERINÁRIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ALIMENTOS DE ORIGEM ANIMAL
MESTRADO PROFISSIONAL

FRANCISCO PAULO NUNES LOPES

CISTICERCOSE BOVINA:
ANÁLISE DA INTERPRETAÇÃO DA LEGISLAÇÃO POR FISCAIS ESTADUAIS
AGROPECUÁRIOS DO RIO GRANDE DO SUL

Porto Alegre

2017

FRANCISCO PAULO NUNES LOPES

CISTICERCOSE BOVINA:
ANÁLISE DA INTERPRETAÇÃO DA LEGISLAÇÃO POR FISCAIS ESTADUAIS
AGROPECUÁRIOS DO RIO GRANDE DO SUL

Trabalho de Conclusão de Curso para o Mestrado Profissionalizante em Alimentos de Origem Animal apresentado à banca da UFRGS, como pré-requisito para obtenção do título de Mestrado Profissional.
Orientador: Prof. Dr. Saulo Petinatti Pavarini

Porto Alegre

2017

CIP - Catalogação na Publicação

Nunes Lopes, Francisco Paulo
Cisticercose Bovina: Análise da Interpretação da
Legislação por Fiscais Estaduais Agropecuários /
Francisco Paulo Nunes Lopes. -- 2017.
36 f.
Orientador: Saulo Petinatti Pavarini.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do
Rio Grande do Sul, Faculdade de Veterinária,
Programa de Pós-Graduação em Alimentos de Origem
Animal, Porto Alegre, BR-RS, 2017.

1. Cisticercose Bovina. 2. RIISPOA. 3. Legislação.
I. Petinatti Pavarini, Saulo, orient. II. Título.

RESUMO

A cisticercose bovina, causada por *Taenia saginata*, é uma zoonose de preocupação em saúde pública que ocorre em todo o território brasileiro. É causada pela ingestão de ovos de *T. saginata* por bovinos, oriundos de fezes humanas. Os ovos irão gerar cistos na musculatura e órgãos dos bovinos. Estes cistos podem ser ingeridos pelos humanos ao consumirem carne e vísceras cruas ou que não atingiram a temperatura mínima de cocção (65°C). O poder público, além de trabalhar a questão de saneamento básico, controla o ciclo da cisticercose através da inspeção oficial em matadouros de bovinos que tem a obrigação de garantir a inocuidade do alimento destinado ao consumo humano diagnosticando a cisticercose nas carcaças abatidas e dando o destino adequado para as mesmas. Porém, a legislação da inspeção brasileira até 29 de março de 2017, era regida através do seu Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal – RIISPOA (BRASIL, 1952), que se apresentava de forma dúbia, sem especificações adequadas em relação ao destino que deve ser dado as carcaças nas diversas possibilidades de intensidade da infecção. Neste trabalho foi realizada uma verificação da interpretação de 37 (trinta e sete) fiscais estaduais agropecuários (FEA's) do estado do Rio Grande do Sul, em um total de 70 (setenta), a respeito do julgamento dado as carcaças em diferentes intensidades de parasitose. Como resultado verificou-se que 89,19% dos FEA's não consideravam claro o RIISPOA de 1952. Em algumas hipóteses de infecções realizadas através de questionário, foram obtidos pareceres completamente divergentes quanto ao destino das carcaças parasitadas. As hipóteses levantaram questões rotineiras em um frigorífico como, quando há em uma carcaça a presença de dois ou mais cisticercos viáveis nos cortes de inspeção dentro da área da palma de uma mão: 70,27% dos FEA's responderam que adotariam o destino de encaminhamento para tratamento pelo frio (TF) e 29,73% destinariam à condenação total; se dois ou mais cisticercos viáveis fossem encontrados fora da área da palma de uma mão: 57,14% encaminharia as carcaças para TF, 40,00% para condenação total e 2,86% faria o aproveitamento sem tratamento térmico. Nas hipóteses levantadas com dois ou mais cisticercos calcificados as divergências foram ainda maiores, quando dentro da área da palma de uma mão: 69,44% dos FEA's encaminhariam as carcaças para TF, 25,00% para condenação total e 5,56% aproveitaria as carcaças sem tratamento térmico; se dois ou mais cisticercos calcificados estivessem fora da área da palma de uma mão: 55,56% encaminhariam para TF, 27,78% para condenação total e 16,67% aproveitariam as carcaças sem tratamento térmico.

Palavras-chave: Cisticercose bovina. Frigorífico. Inspeção. RIISPOA.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - <i>Cysticercus bovis</i> viável no músculo masseter de um bovino	9
Figura 2 - Ciclo <i>Taenia saginata</i>	10

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Resumo do artigo 185 do Decreto nº 9.013/2017	26
Quadro 2 – Resumo do artigo 176 do Decreto nº 30.691/1952 (antigo RIISPOA)	25

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Levantamento dos estudos de prevalência da cisticercose no Brasil	12
Tabela 2 – Binômio de tempo e temperatura	27

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Respostas à pergunta “Você considera a legislação atual a respeito da cisticercose bovina clara?”	17
Gráfico 2 - Respostas à pergunta “A legislação atual divide as infestações de cisticercose bovina entre intensas e moderadas. Você acha clara essa divisão, infestação intensa e moderada?”	17
Gráfico 3 - Respostas à pergunta “Quando há presença de um cisto viável na musculatura da carcaça, você considera”	18
Gráfico 4 - Respostas à pergunta “Quando há presença de dois ou mais cistos viáveis na carcaça, sendo que estes estão próximos entre si dentro da área da palma de uma mão, você considera”	19
Gráfico 5 - Respostas à pergunta “Quando há presença de dois ou mais cistos viáveis na carcaça, sendo que estes estão distantes entre si mais do que a área da palma de uma mão, você considera”	19
Gráfico 6 - Respostas à pergunta “Quando há presença de dois ou mais cistos calcificados na carcaça, sendo que estes estão próximos entre si dentro da área da palma de uma mão, você considera”	20
Gráfico 7 - Respostas à pergunta “Quando há presença de dois ou mais cistos calcificados na carcaça, sendo que estes estão distantes entre si mais do que a área da palma de uma mão, você considera”	21
Gráfico 8 - Respostas à pergunta “Para você, quantos centímetros representa a palma de uma mão?”	21
Gráfico 9 - Respostas à pergunta “Marque quais locais você adota como de rotina na linha de inspeção para cisticercose nas carcaças bovinas?”	22
Gráfico 10 - Respostas à pergunta “Marque quais locais você reinspeciona no DIF quando é encontrado cistos de cisticercose na linha de inspeção?”	22

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

CDC	Centers of Disease Control and Prevention
DIF	Departamento de Inspeção Final
EUA	Estados Unidos da América
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations
FEA	Fiscais Estaduais Agropecuários
RIISPOA	Regulamento Industrial de Inspeção Sanitária de Produtos de Origem Animal
RS	Rio Grande do Sul
SEAPI-RS	Secretaria da Agricultura, Pecuária e Irrigação do Rio Grande do Sul
TF	Tratamento pelo frio

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 MATERIAIS E MÉTODOS.....	16
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	17
4 CONCLUSÃO.....	28
REFERÊNCIAS	29
APÊNDICEA A - Questionário Cisticercose Bovina.....	33
ANEXO A – Artigo 185 do RIISPOA (BRASIL, 2017).	36

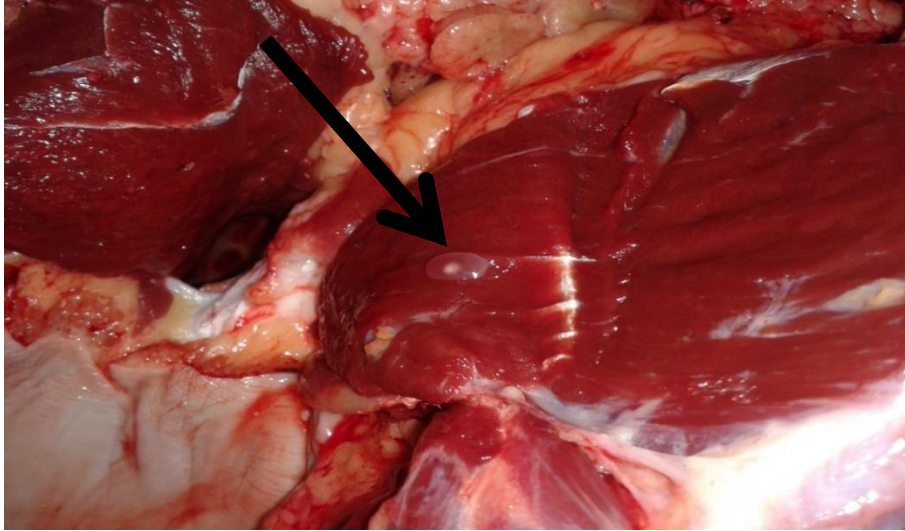
1 INTRODUÇÃO

A cisticercose é uma doença parasitária zoonótica de preocupação mundial, com impactos socioeconômicos e de saúde pública. É uma das principais doenças diagnosticadas no exame *post mortem* de bovinos no Brasil (ROSSI et. al., 2015). Aproximadamente 164 milhões de dólares são perdidos por ano na América Latina devido à cisticercose bovina (Schantz et. Al., 1994).

No ciclo da cisticercose bovina, *Cysticercus bovis* constitui o estágio larval do cestódeo *Taenia saginata*. O parasita pertence ao filo plathelminthos e vive em sua fase adulta no intestino delgado humano, seu hospedeiro definitivo (ABDUSSALAM, 1974; FERREIRA et. al., 2014). Possui de 1,5 até 12 metros de comprimento, com uma cabeça ou escólex com quatro ventosas elípticas e um corpo dividido em diversos segmentos de até 2 cm (proglotes). É hermafrodita e cada segmento possui um útero gravídico que pode conter até 100.000 ovos. Estas proglotes são liberadas periodicamente nas fezes do homem parasitado. Uma pessoa infestada pode excretar em média 50 milhões de ovos por mês (THORNTON, 1969; MINOZZO et al., 1997).

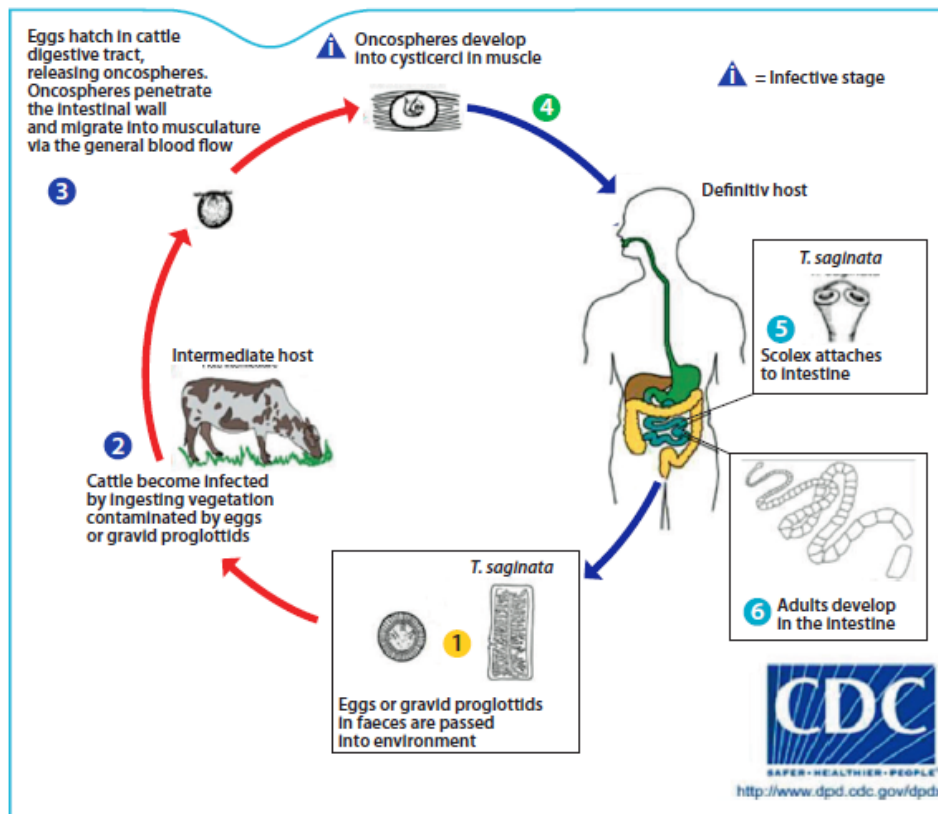
Os ovos liberados nas fezes humanas podem contaminar pastagens e fontes de água nas zonas rurais. Nessas áreas, geralmente a educação sanitária da população e o saneamento básico são precários. O bovino (hospedeiro intermediário) se infecta ao ingerir os ovos de *T. saginata*, que posteriormente irão penetrar no lúmen do intestino e disseminar-se via corrente sanguínea até o tecido conjuntivo intermuscular e raramente em outras localizações. Nesses locais ocorre a formação dos cistos de *Cysticercus bovis*, que representa a forma larval do cestódeo (figura 1) (THORNTON, 1969). O bovino infestado raramente apresenta sintomas e a detecção da cisticercose usualmente só ocorre durante a inspeção post mortem (PATEL et al. 2007). Além disso, segundo Eichenberger et al. (2013) e Dupuy et al. (2012), a inspeção visual de carcaças apresenta um baixo grau de sensibilidade (11,5 – 15,6%) na detecção do cisticercos, o que aumenta o risco de infecção do consumidor diante de um resultado falso negativo da inspeção oficial.

Figura 1 - *Cysticercus bovis* viável no músculo masseter de um bovino



Fonte: Arquivo pessoal (2015).

O homem adquire o parasita alimentando-se de carne bovina crua ou que não atingiu 65°C no seu processo de cocção (mal passada) fechando o ciclo teníase-cisticercose (figura 2) (CORTÊS, 2000). A comercialização e consumo de produtos de origem animal de abate clandestino e os hábitos culturais, como a predileção por carne mal passada ou pratos típicos de alguns países com carne crua e o uso de esgoto urbano como adubo de pastagens, são potencialmente perigosos para a manutenção do ciclo parasitário (MAHAJAN, 1982, FLISSER, 1988, CABARET et al., 2002, GEYSEN et al., 2007).

Figura 2 - Ciclo *Taenia saginata*

Fonte: CDC (2013).

Há divergências na literatura quanto à localização mais frequente dos cisticercos, porém a maioria dos estudos apontam para regiões mais irrigadas como o coração e músculos da cabeça (COSTA et al., 2012). Segundo Thornton (1969) os sítios de predileção de *C. bovis* compreendem os músculos mastigadores, músculo cardíaco, língua, músculos esqueléticos dos membros torácico e diafragma. Podem também ser observados no esôfago e, ocasionalmente, na gordura, no fígado, nos pulmões e nos linfonodos. Na África, foi demonstrado que um sítio importante de localização dos cistos é o músculo tríceps braquial, sendo que a incisão desse músculo é de grande importância para verificação das infecções. Pesquisadores demonstraram que se esta incisão fosse omitida na rotina do exame *post-mortem* 45% de carcaças infectadas por *C. bovis* deixariam de ser condenadas (THORNTON, 1969; GEYSEN et al., 2007; Department of Agriculture South Africa, 2012).

Exceto no continente africano, não é considerado necessária a incisão dos músculos dos membros torácicos na linha de abate. Segundo Thornton (1969), isso se deve à diferença nos sistemas de criações dos bovinos e ao fato de músculos em atividade receberem de 10 a 20 vezes mais irrigação do que o músculo em repouso. Assim, a distribuição dos cistos seria controlada pelo volume e intensidade de sangue arterial. Na África, com grandes extensões de

terra, faz com que os animais se movimentem muito mais do que bovinos estabulados da Europa, por exemplo, fazendo com que aumente o fluxo sanguíneo para os membros e favoreça a concentração de *Cysticercus* nestes locais. No Quênia, o serviço de inspeção de carnes afirma que o sítio mais importante de localização dos cisticercos são os músculos dos membros torácicos, seguido pela língua, coração e músculos mastigadores. Realiza-se como rotina na linha de inspeção três incisões no músculo tríceps braquial (THORNTON, 1969; QUÊNIA, 1973).

O sistema de criação de bovinos no Brasil, por ser um país continental com grandes extensões de terra, é predominantemente extensivo assemelhando-se ao sistema de criação na África (LENZI, 2003).

Lopes et al. (2011), infectaram com *T. saginata* 25 bovinos e realizaram a dissecação minuciosa, com cortes a cada 5mm na musculatura e órgãos desses bovinos, para verificar os sítios de predileção de *C. bovis*. O estudo obteve um resultado surpreendente, com a maior porcentagem de cisticercos encontrados na paleta (12,55%), seguido do coração (11,02%), fígado (9,48%), músculos mastigatórios (8,51%), peito (8,25%), filé e contra-filé (7,26%), patinho (6,63%) e costela do dianteiro (5,53%), totalizando 69,23% dos 9.258 cisticercos encontrados nas 25 carcaças infectadas. Este estudo reforça a ideia de que o sistema de inspeção africano, talvez, se encaixe melhor à realidade brasileira do que o sistema de inspeção europeu e americano.

A prevalência da cisticercose bovina na África, Canadá e várias regiões do Brasil variam entre 18,49%, 2,2% e 5,1% respectivamente (PHILIPPE, 1992; FERNANDES; BUZETTI, 2001; KUMBA, SHIKONGO; MATE, 2001; LESS et al., 2002; KEBEDE, 2008). Na Europa, estas porcentagens são mais baixas e variam entre 0,007% a 2,4% (GARCIA CASTRO, 2003; BOONE et al. 2007; ALLEPUZ et al., 2009).

Em um estudo de prevalência da cisticercose no estado de São Paulo, foi avaliado dados oficiais de abate de 34.443 bovinos em um frigorífico fiscalizado sob inspeção federal (SIF). O estudo demonstrou frequência média de 4,8%, com porcentagens mais altas nos bovinos provenientes de regiões de plantações de café e cana de açúcar, chegando até a 25% em alguns destes municípios (FERREIRA et al., 2014). Souza et al. (2007), também observaram aspectos semelhantes. Esses dados podem ter relação com a necessidade de contratação de mão de obra temporária nestas regiões para a realização da colheita desses cultivares, que geralmente são plantados em áreas vizinhas à pastagens ou até mesmo utilizadas a mesma área como resteva nas entressafras para a engorda de bovinos. Dessa

forma, é possível sugerir que humanos portadores de teníase disseminem os ovos do parasita, principalmente, quando não há banheiros para estas pessoas no meio rural.

No Brasil, ocorrem discrepâncias de resultados da prevalência de cisticercose bovina (tabela 1), associado a fatores como a procedência dos animais, a técnica de exame *post mortem* utilizada e o fator individual (habilidade pessoal e o critério do inspetor) (COSTA et. al., 2012).

Em um estudo realizado na África do Sul por Qekwana et al. (2016), a variação da prevalência da cisticercose foi associada principalmente a capacidade da planta frigorífica, concluindo que frigoríficos com maior número de abate apresentaram uma taxa maior de positivos, associando ao fato de que inspetores que trabalham em plantas maiores por ter uma maior repetibilidade poderiam detectar mais facilmente carcaças parasitadas pela cisticercose.

Tabela 1 - Levantamento dos estudos de prevalência da cisticercose no Brasil

Média dos Estudos de Prevalência da Cisticercose no Brasil		
Estado	Porcentagem	Ano
São Paulo	4,80%	(2014)
Rio Grande do Sul	4,51%	(1993)
Paraná	3,83%	(2007)
Minas Gerais	2,18% - 4,15%	(2002 e 1997)
Mato Grosso do Sul	1,46%	(2002)
Goiás	1,05%	(1996)
Mato Grosso	0,42% - 0,44%	(2002 e 1996)

Fonte: Rodrigues (1993); Reis et al. (1996); Souza, Antunes e Gusatimosin (1997); Fernandes et al. (2002); Souza et al. (2007); Ferreira et al. (2014).

A seção de epidemiologia e estatística da Secretaria da Agricultura, Pecuária e Irrigação do Rio Grande do Sul (SEAPI-RS), realizou um levantamento dos achados de cisticercose no ano de 2015 nos frigoríficos sob inspeção estadual. Em um total de 1.015.746 bovinos abatidos, foi diagnosticado cisticercose em 13.326 bovinos, perfazendo um percentual de 1,31%. O levantamento de dados no sistema em 2016 apresentou uma diminuição no percentual em comparação ao ano anterior, atingindo 15.610 bovinos afetados pela cisticercose de um total de 1.984.524 bovinos abatidos.

Até 29 de março de 2017 (período em que foi realizado este trabalho) a legislação vigente sobre a condenação de carcaças parasitadas por *T. saginata* era o Regulamento Industrial de Inspeção Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA) (BRASIL, 1952). Essa legislação dividia a parasitose entre: cistos viáveis ou calcificados e infecção intensa ou moderada. De acordo com a infecção, as carcaças parasitadas tinham destinos diferentes, que

iam desde aproveitamento total, passando por aproveitamento parcial com tratamento por salmoura, até a condenação total. Porém a legislação não se mostrava de forma clara para determinar a intensidade da parasitose e conseqüentemente o destino dado às carcaças. Na legislação e bibliografia internacional encontramos diversas metodologias de inspeção, relacionadas também à forma de criação dos bovinos em cada país (estabulados ou à campo), que podem auxiliar uma melhoria na legislação do Brasil.

O artigo 176 do Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (BRASIL, 1952) estabelece o seguinte:

Art. 176 - Cisticercoses ("*Cysticercus bovis*") - Serão condenadas as carcaças com infestações intensas pelo "*Cysticercus bovis*" ou quando a carne é aquosa ou descorada.

§ 1º - Entende-se por infestação intensa a comprovação de um ou mais cistos em incisões praticadas em várias partes de musculatura e numa área correspondente a aproximadamente à palma da mão.

§ 2º - Faz-se rejeição parcial nos seguintes casos:

1 - quando se verifique infestação discreta ou moderada, após cuidadoso exame sobre o coração, músculos da mastigação, língua, diafragma e seus pilares, bem como, sobre músculos facilmente acessíveis. Nestes casos devem ser removidas e condenadas todas as partes com cistos, inclusive os tecidos circunvizinhos; as carcaças são recolhidas às câmaras frigoríficas ou desossadas e a carne tratada por salmoura, pelo prazo mínimo de 21 (vinte e um) dias em condições que permitam, a qualquer momento, sua identificação e reconhecimento. Esse período pode ser reduzido para 10 (dez) dias, desde que a temperatura nas câmaras frigoríficas seja mantida sem oscilação e no máximo a 1°C (um grau centígrado);

2 - quando o número de cistos for maior do que o mencionado no item anterior, mas a infestação não alcance generalização, a carcaça será destinada à esterilização pelo calor;

3 - podem ser aproveitadas para consumo as carcaças que apresentem um único cisto já calcificado, após remoção e condenação dessa parte.

§ 3º - As vísceras, com exceção dos pulmões, coração e porção carnosa do esôfago e a gordura das carcaças destinadas ao consumo ou à refrigeração, não sofrerão qualquer restrição, desde que consideradas isentas de infestação. Os intestinos podem ser aproveitados para envoltório, depois de trabalhados como normalmente.

§ 4º - Quando se tratar de bovinos com menos de 6 (seis) meses de idade, a pesquisa do "*Cysticercus bovis*" pode ficar limitada a um cuidadoso exame da superfície do coração e de outras superfícies musculares normalmente visíveis.

§ 5º - Na rotina de inspeção obedecem-se às seguintes normas:

1 - cabeça - observam-se e incisam-se os masseteres e pterigóideos internos e externos;

2 - língua - o órgão deve ser observado externamente, palpado e praticados cortes quando surgir suspeita quanto à existência de cistos ou quando encontrados cistos nos músculos da cabeça;

3 - coração - examina-se a superfície externa do coração e faz-se uma incisão longitudinal, da base à ponta, através da parede do ventrículo esquerdo e do septo interventricular, examinando-se as superfícies de cortes, bem como as superfícies mais internas dos ventrículos. A seguir praticam-se largas incisões em toda a musculatura do órgão, tão numerosa quanto possível, desde que já tenha sido verificada a presença de "*Cysticercus bovis*", na cabeça ou na língua.

4 - Inspeção final - na inspeção final identifica-se a lesão parasitária inicialmente observada e examinam-se sistematicamente os músculos mastigadores, coração, porção muscular do diafragma, inclusive seus pilares, bem como os músculos do pescoço, estendendo-se o exame aos intercostais e a outros músculos, sempre que

necessário, devendo-se evitar tanto quanto possíveis cortes desnecessários que possam acarretar maior depreciação à carcaça (BRASIL, 1952).”

Como locais de inspeção para verificação da presença de *C. bovis* na linha de abate, o referido regulamento estabelecia que deveria ser realizada a observação e incisão dos músculos da cabeça (masseteres e pterigoideos) e coração; observação, palpação e incisão em casos suspeitos da língua e observação da carcaça. Se for encontrado alguma suspeita de cisticercose na linha de abate a carcaça e seus miúdos serão desviados ao Departamento de Inspeção Final (DIF). No DIF o fiscal, médico veterinário, além dos locais já avaliados vai minuciosamente verificar os músculos do diafragma e seus pilares, músculos do pescoço, intercostais e outros músculos incisando-os se achar necessário, porém evitando cortes desnecessários que acarretem depreciação da carcaça (BRASIL, 1952).

Segundo a FAO (2011) a legislação dos Estados Unidos da América (EUA) difere da do Brasil nos seguintes aspectos: na linha de abate além do que já é realizado no Brasil também se realiza a observação do músculo do esôfago e do diafragma e seus pilares. No DIF americano, ocorre a verificação minuciosa dos locais já avaliados na linha, se forem encontrados cistos em ao menos dois locais, incisa-se os membros anteriores (tríceps braquial) e membros posteriores (musculatura próxima ao púbis). Além disso, todos os animais do lote onde foi identificada a parasitose se realizam incisões múltiplas nos masseteres, pterigoideos e músculo do coração. Além disso, é realizada a observação minuciosa de esôfago, diafragma e carcaça. Se possível for, se realiza a reinspeção de coração e músculos mastigatórios dos animais daquele lote que já haviam sido inspecionados.

Ainda segundo a FAO (2011), Canadá e Austrália adotam praticamente os mesmos procedimentos do Brasil. Os padrões da Nova Zelândia se assemelham aos dos EUA e a União Europeia adota procedimentos de linha semelhantes aos brasileiros e não tem diretrizes de reinspeção, pois lá há um sistema de teste sorológico para a cisticercose.

Quanto aos níveis de infecções e destinos das carcaças, o RIISPOA de 1952 estabelecia como infestação intensa e condenação total da carcaça, àquelas que apresentassem um ou mais cistos em incisões em várias partes da musculatura e numa área correspondente a palma de uma mão. Estabelecia também, que poderiam ocorrer aproveitamentos condicionais das carcaças com infestações discretas ou moderadas (sem dar referências para tal classificação) retirando-se os cistos, os tecidos circunvizinhos e encaminhando a carne para salmoura por 21 (vinte e um) dias ou reduzir esse prazo a 10 (dez) dias, em salmoura, se mantidas em câmara frigorífica a no máximo 1°C (um grau Celsius). Ainda possibilitava o aproveitamento com o uso da esterilização pelo calor daquelas carcaças que estariam em uma

classificação intermediária, não se enquadrando em infestação moderada, passível de aproveitamento por salmoura e tão pouco alcançando a uma infestação intensa ou generalizada passível de condenação total (BRASIL, 1952).

Como o RIISPOA era de 1952, não previa o tratamento pelo frio para saneamento de carcaças com infecção moderada de *C. bovis*. Já a legislação internacional prevê em temperaturas de $-6,6^{\circ}\text{C}$ a -12°C , conforme o país. No Brasil eram utilizadas legislações estaduais, como por exemplo, no Rio Grande do Sul, no qual eram utilizadas as Normas Técnicas de Instalações e Equipamentos para Matadouros Frigoríficos de Bovinos e Bubalinos da Secretaria da Agricultura, Pecuária e Irrigação do Rio Grande do Sul, que estabelece a temperatura de -10°C por no mínimo 10 dias.

Este trabalho teve por objetivo verificar qual era a interpretação da legislação vigente, até 29 de março de 2017, a respeito da cisticercose bovina pelos fiscais estaduais agropecuários do Rio Grande do Sul, levantando a hipótese de que seriam necessárias maiores especificações no RIISPOA que possibilitassem a rápida tomada de decisões na rotina diária da inspeção em frigoríficos. Além disso, traz artigos científicos e legislações nacionais e internacionais que poderão contribuir para um aperfeiçoamento da inspeção brasileira no tocante à cisticercose bovina.

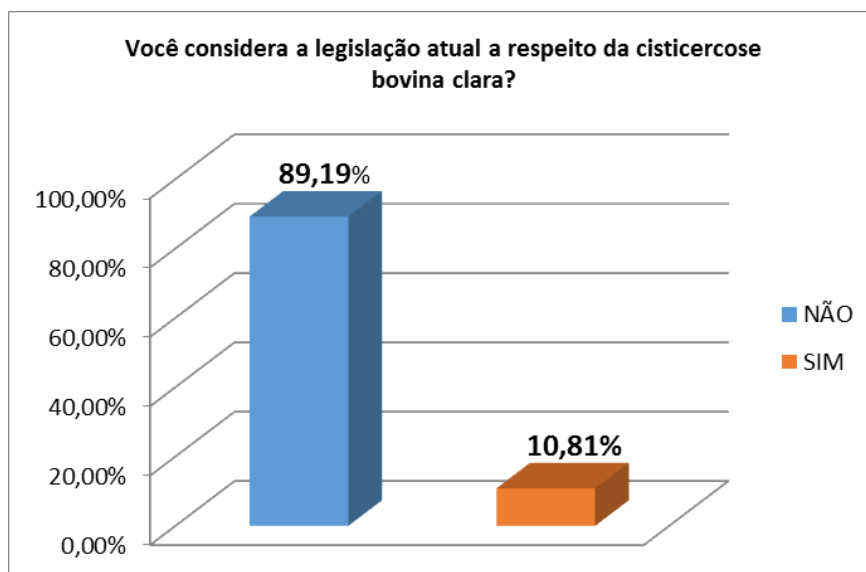
2 MATERIAIS E MÉTODOS

A fim de elucidar a falta de clareza no RIISPOA (BRASIL, 1952), foi realizada uma pesquisa de *Survey* transversal, quantitativa, descritiva, de uma amostra por conveniência, direcionada aos profissionais do serviço de inspeção estadual do Rio Grande do Sul, enumerando as variadas interpretações da legislação vigente (à época) empregadas nas tomadas de decisões diárias com relação ao destino de carcaças parasitadas pela cisticercose bovina. Esta pesquisa foi feita de forma eletrônica enviando o questionário (Apêndice A) aos e-mails dos fiscais que trabalham ou trabalharam em abatedouros de bovinos, utilizando como ferramenta para elaboração e compilação de dados o software gratuito Google Docs. Foi realizada uma análise estatística descritiva com as respostas da pesquisa, que obteve 37 (trinta e sete) questionários respondidos de um universo de 70 (setenta) enviados. Os questionários foram respondidos entre 03 de fevereiro a 08 de março de 2016, quando o antigo RIISPOA (BRASIL, 1952) ainda estava em vigor.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

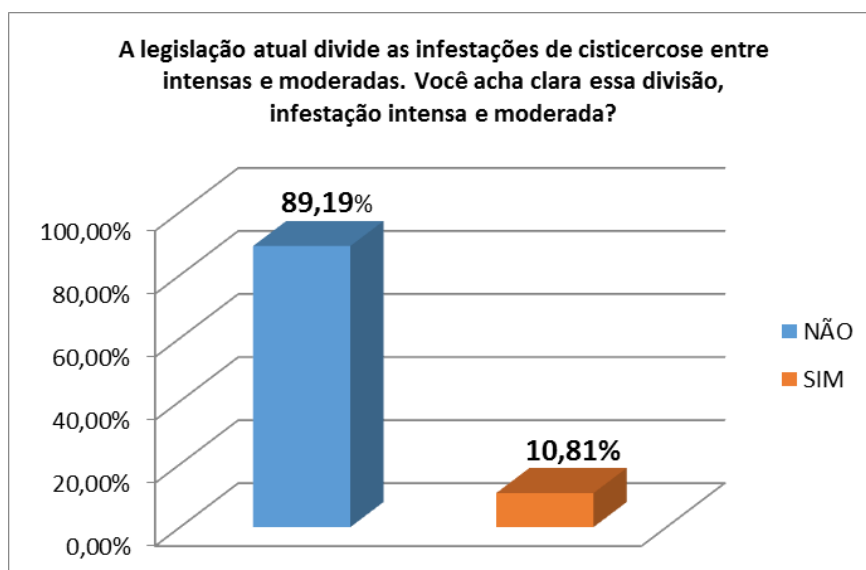
O questionário foi realizado com 37 Fiscais Estaduais Agropecuários (FEA) do estado do Rio Grande do Sul (RS). As perguntas e os resultados estão elucidados nos gráficos abaixo:

Gráfico 1 - Respostas à pergunta “Você considera a legislação atual a respeito da cisticercose bovina clara?”



Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

Gráfico 2 - Respostas à pergunta “A legislação atual divide as infestações de cisticercose bovina entre intensas e moderadas. Você acha clara essa divisão, infestação intensa e moderada?”

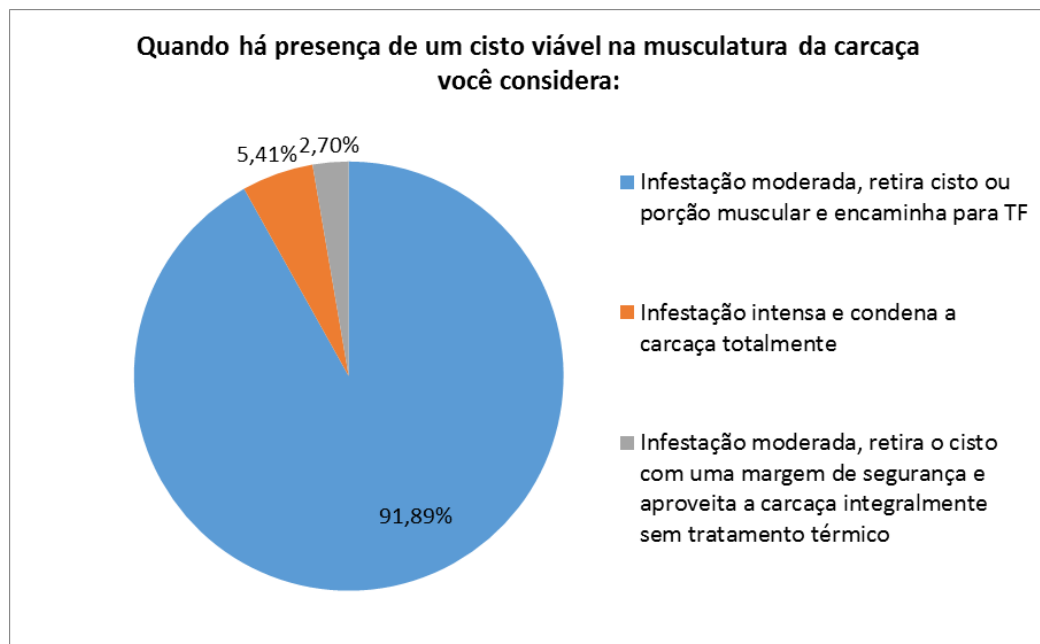


Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

Os gráficos 1 e 2 confirmam a hipótese de que a legislação, do RIISPOA (BRASIL, 1952), a respeito da cisticercose bovina não se apresentava de forma clara à maioria dos fiscais agropecuários respondentes que nela se baseavam para as suas tomadas de decisões diárias. Os próximos gráficos mostram as consequências de uma legislação dúbia como a que era utilizada.

Foram feitas perguntas exemplificando as diversas possibilidades de apresentação da cisticercose bovina nas carcaças e as respostas, como era esperado, foram extremamente variadas e em percentuais expressivos.

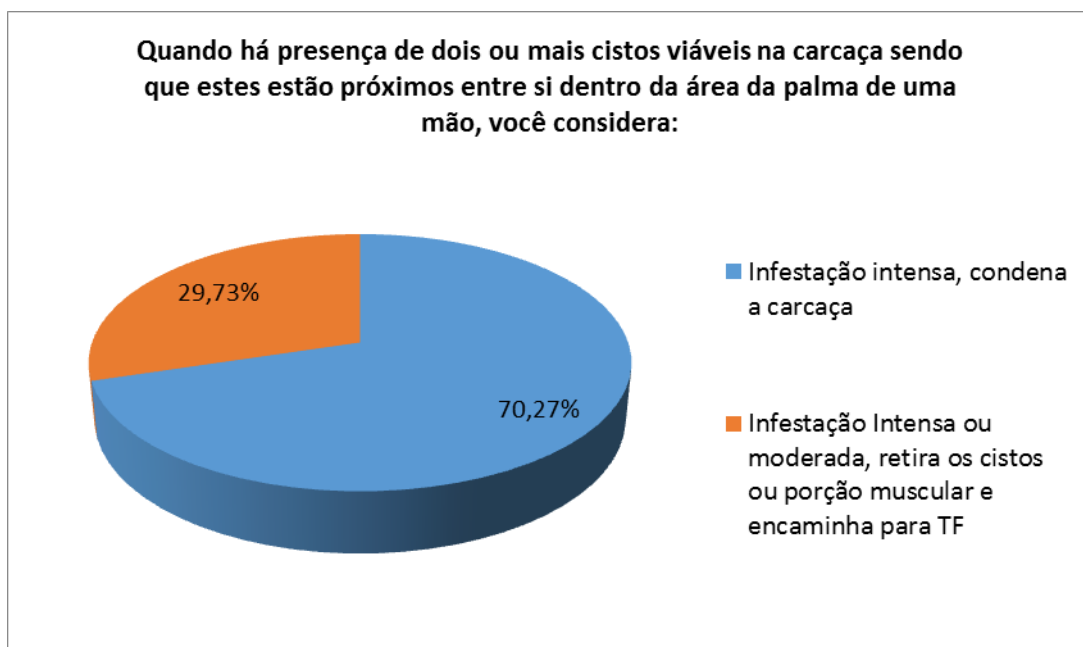
Gráfico 3 - Respostas à pergunta “Quando há presença de um cisto viável na musculatura da carcaça, você considera”



Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

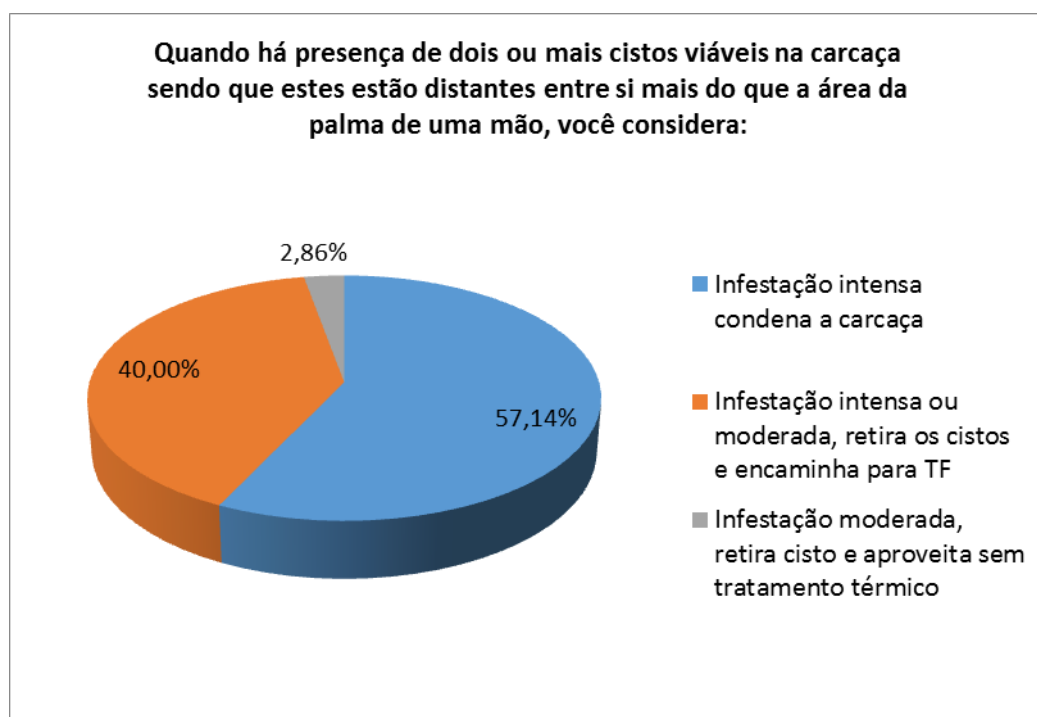
Analisando o gráfico 3, diante da pergunta “Quando há presença de um cisto viável na musculatura da carcaça você considera:”, retirando um pequeno percentual de fiscais que condenariam as carcaças (5,41%), e outro percentual menor ainda que, talvez por não entendimento da pergunta, já que neste quesito a legislação era bem específica, aproveitariam as carcaças sem tratamento térmico (2,70%), não há muita variação, pois a grande maioria optou pelo mesmo procedimento de encaminhar a carcaça para tratamento pelo frio (TF) (91,89%) como maneira de sanar o risco sanitário

Gráfico 4 - Respostas à pergunta “Quando há presença de dois ou mais cistos viáveis na carcaça, sendo que estes estão próximos entre si dentro da área da palma de uma mão, você considera”



Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

Gráfico 5 - Respostas à pergunta “Quando há presença de dois ou mais cistos viáveis na carcaça, sendo que estes estão distantes entre si mais do que a área da palma de uma mão, você considera”

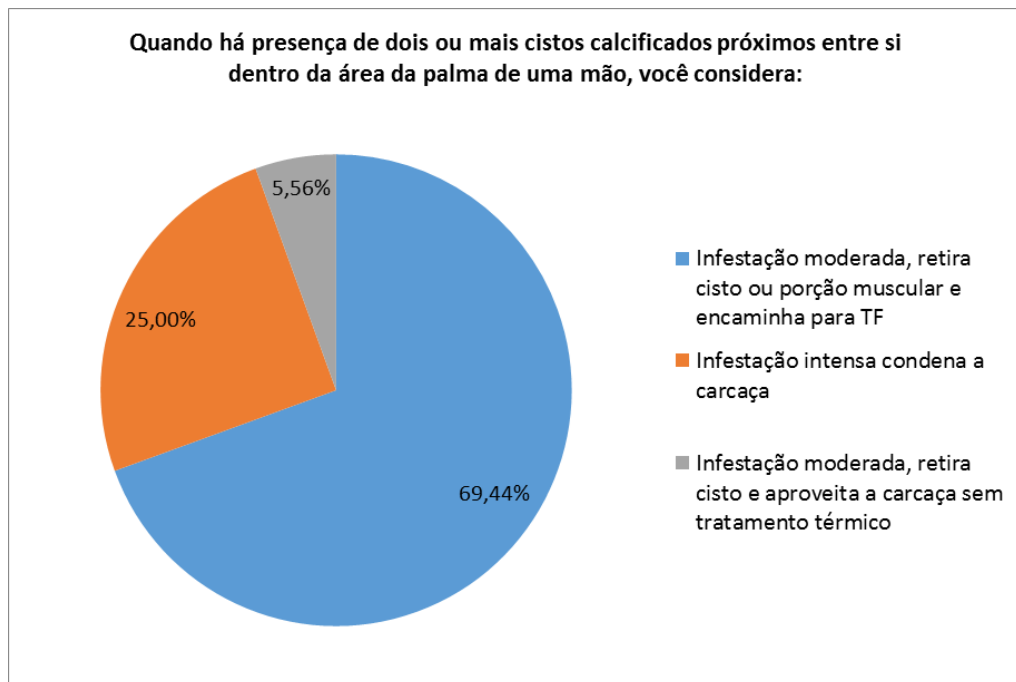


Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

Nos gráficos 4 e 5, simulando a hipótese de uma infecção com dois ou mais cistos viáveis dentro ou fora da área da palma de uma mão, respectivamente, é possível perceber uma divisão nas decisões dos fiscais entre condenar totalmente as carcaças (70,27% e 57,14%) ou aproveitá-las desde que fosse realizado o tratamento pelo frio (29,73% e 40%), a exceção de uma pequena porcentagem que escolheu o aproveitamento em natureza da carcaça (2,86%), talvez por desconhecimento da legislação ou não entendimento da pergunta.

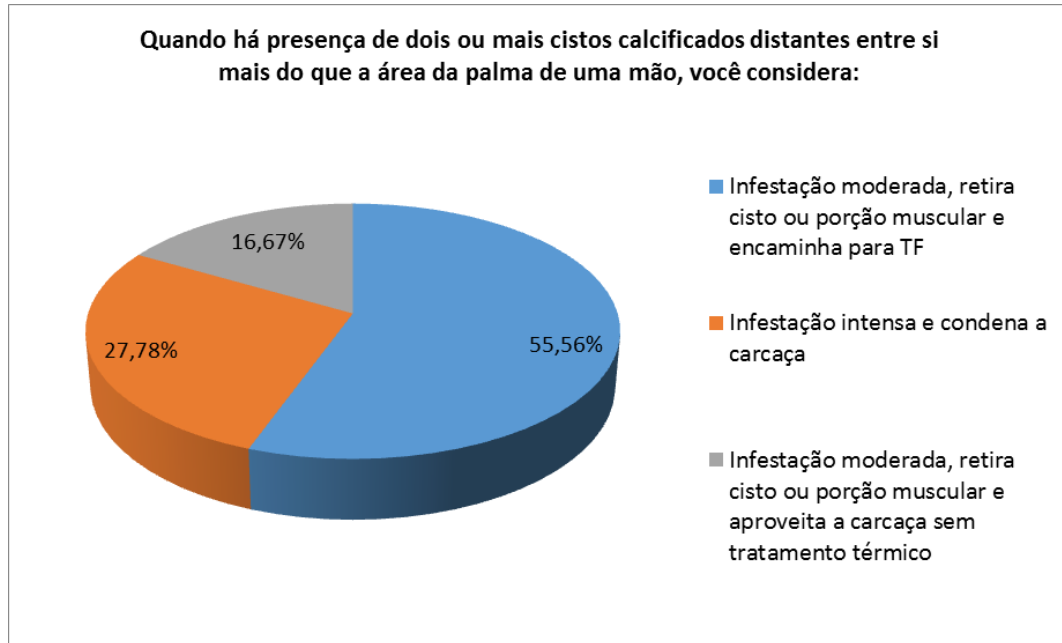
Quando as mesmas questões foram realizadas, porém com cistos calcificados ao invés de viáveis, é que ficou evidente a confusão gerada por falta de especificações nesta legislação. Os gráficos 6 e 7 mostram claramente que não houve um consenso entre as respostas obtidas. O destino das carcaças parasitadas com dois ou mais cistos calcificados dentro ou fora da área da palma de uma mão, variaram respectivamente entre três possibilidades diferentes, condenação total (25% e 27,78%), aproveitamento condicional com TF (69,44% e 55,56%) e aproveitamento normal sem tratamento térmico (5,56% e 16,67%). Estes percentuais não apontaram para qualquer consenso entre os FEA's nas suas tomadas de decisões.

Gráfico 6 - Respostas à pergunta “Quando há presença de dois ou mais cistos calcificados na carcaça, sendo que estes estão próximos entre si dentro da área da palma de uma mão, você considera”



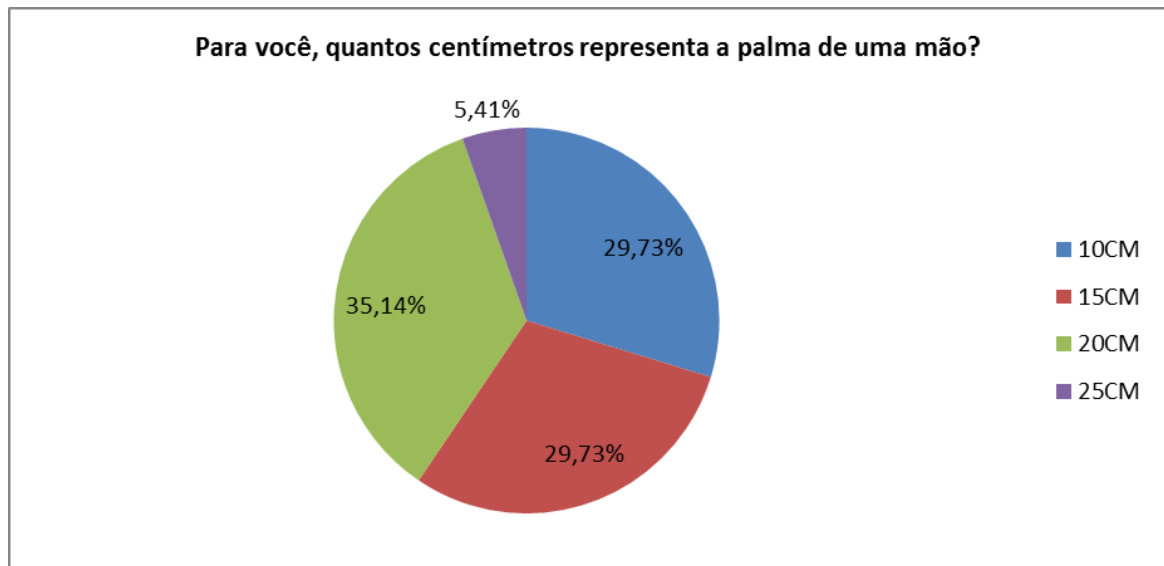
Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

Gráfico 7 - Respostas à pergunta “Quando há presença de dois ou mais cistos calcificados na carcaça, sendo que estes estão distantes entre si mais do que a área da palma de uma mão, você considera”



Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

Gráfico 8 - Respostas à pergunta “Para você, quantos centímetros representa a palma de uma mão?”

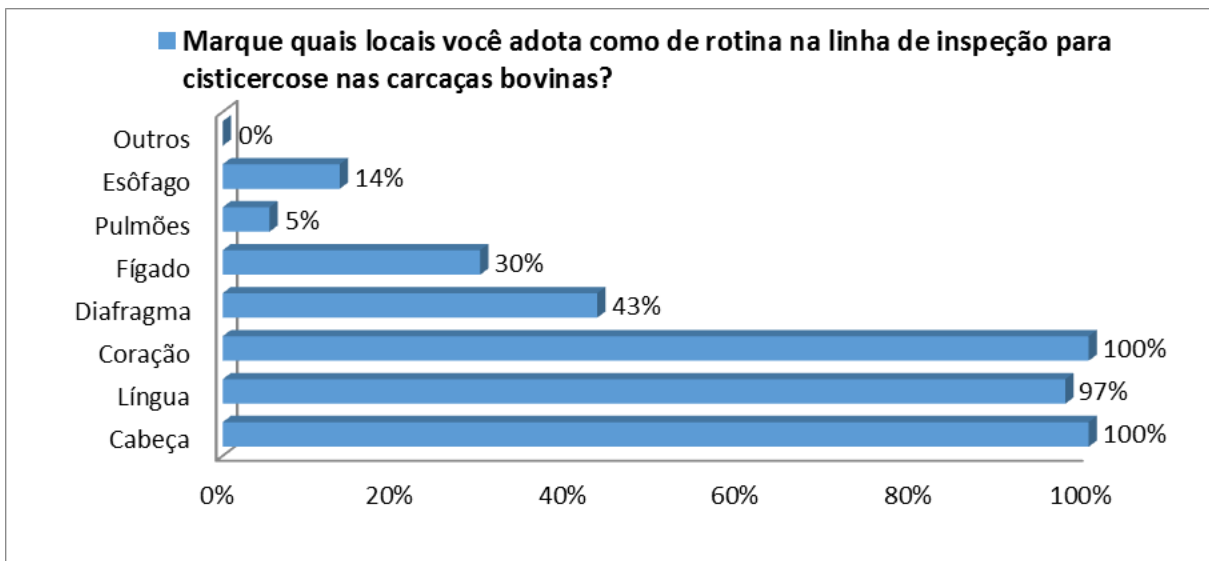


Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

Para finalizar o questionário foi perguntado quantos centímetros representava para os fiscais a palma de uma mão. Em referência ao parágrafo 1º do artigo 176 do RIISPOA que estabelece como infestação intensa “a comprovação de um ou mais cistos em incisões

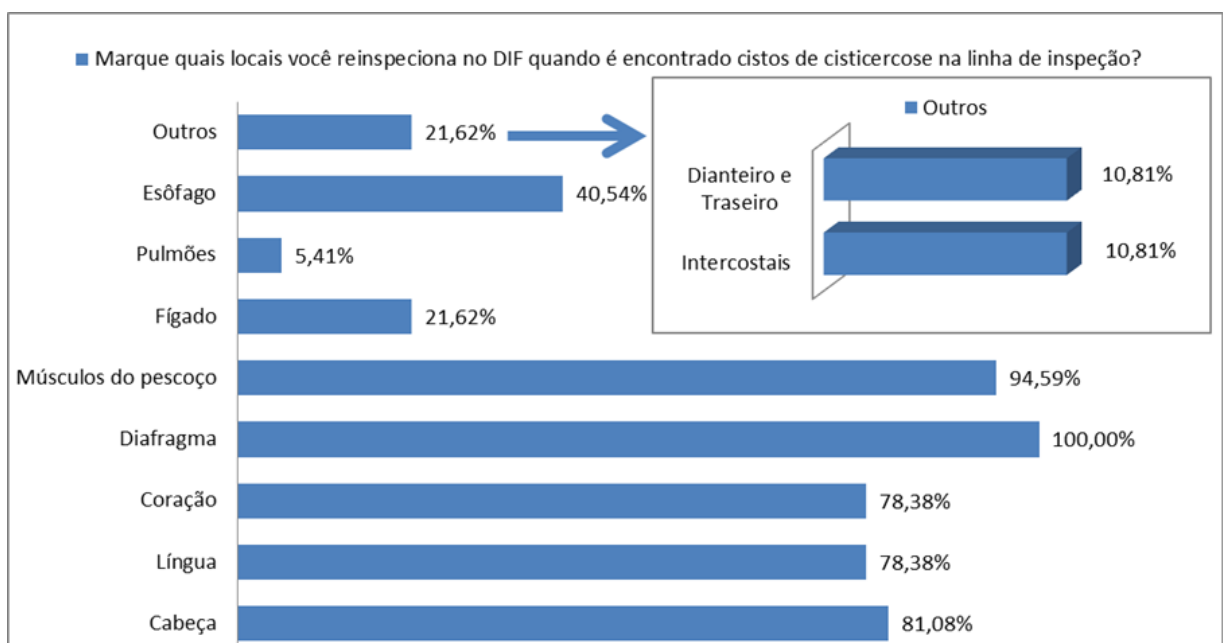
praticadas em várias partes de musculatura e numa área correspondente a aproximadamente à palma da mão”. O resultado obtido era o esperado, completamente dividido, sem qualquer padrão de distanciamento, já que obviamente a palma de uma mão não é um instrumento padrão de medidas.

Gráfico 9 - Respostas à pergunta “Marque quais locais você adota como de rotina na linha de inspeção para cisticercose nas carcaças bovinas?”



Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

Gráfico 10 - Respostas à pergunta “Marque quais locais você reinspeciona no DIF quando é encontrado cistos de cisticercose na linha de inspeção?”



Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

Os gráficos 9 e 10 questionam os locais e órgãos inspecionados à procura da cisticercose na linha de inspeção e no DIF. Na linha de inspeção praticamente a totalidade das respostas apontaram que são verificados o coração, a língua e os músculos da cabeça conforme estabelecia o RIISPOA (BRASIL, 1952). Além disso, alguns fiscais também realizavam a verificação mais criteriosa incluindo outros locais como o diafragma, o fígado, o esôfago e os pulmões. Já no DIF, o consenso de verificação não foi tão homogêneo, tirando a reinspeção dos músculos do pescoço e o diafragma, outros locais de eleição como o coração, a língua e a cabeça não apresentavam percentuais tão próximos de 100% e uma pequena parte realizava a reinspeção do fígado, dos pulmões, do esôfago, dos músculos intercostais e do dianteiro e traseiro bovino. O que era esperado já que a maior parte destes últimos locais (fígado, pulmões, esôfago e músculos do dianteiro e traseiro) não era prevista para reinspeção pela legislação regente à época.

Porém as novas publicações, como a de Lopes et al. (2011), já referido nesse trabalho, apontam as seguintes frequências: músculos do dianteiro 12,55%, coração 11,02%, fígado 9,48%, músculos mastigatórios 8,51%, peito 8,25%, filé e contra-filé 7,26%, patinho 6,63% e costela do dianteiro 5,53%, totalizando 69,23% dos cisticercos encontrados nas carcaças infectadas com *T. saginata* durante o seu experimento. Cabe ressaltar, que o mesmo bovino pode apresentar diferentes estágios dos cistos de *C. bovis* (passando de viável até completamente calcificado) e a existência de um único cisticercos mineralizado não isenta a carcaça da presença de cisticercos vivos em locais que não sejam rotineiramente inspecionados (RODRIGUES, 1993). Algumas legislações internacionais como a dos EUA já preconizavam a verificação da cisticercose bovina em locais como esôfago, membros anteriores e posteriores, além daqueles que já eram estabelecidos pela legislação brasileira.

Os resultados finais apresentaram uma variação estatística na interpretação da legislação através do questionário eletrônico no intuito de indicar a necessidade de uma reedição do artigo 176 do RIISPOA Decreto nº 30.691 de 29 de março de 1952, a fim de esclarecer aos profissionais da inspeção o destino correto das carcaças parasitadas por cisticercos. Espera-se que o levantamento bibliográfico também venha a contribuir, elucidando opções para a alteração da legislação vigente.

Na data de 29 de março de 2017 após toda a realização deste trabalho de conclusão de curso, foi assinado um novo decreto nº 9.013 o qual revoga o antigo decreto nº 30.691/1952 e dá novos parâmetros de fiscalização da cisticercose no seu artigo 185. O novo RIISPOA vem no tocante da cisticercose bovina, completamente modificado aparando muitas das arestas e dúvidas do antigo decreto, apontadas neste trabalho. Além de trazer novas medidas em

consonante com as referências científicas, muitas delas aqui elucidadas, eliminaram quase por completo as dúvidas como as que foram apresentadas no questionário aplicado.

É possível verificar através do artigo 185 do novo decreto (Anexo A), que as perguntas realizadas neste questionário foram dirimidas quase que na sua totalidade, apesar de algumas margens para interpretações explanadas a seguir. O exemplo das questões dos gráficos 5 a 8, que geraram maiores divergências, analisando o novo decreto pode-se concluir facilmente qual deve ser o destino dado às carcaças diante dos diferentes graus de infecção. Outra mudança foi a abolição da “palma da mão” como unidade de medida.

Analisando o artigo 185 do Decreto nº 9.013/2017 (BRASIL, 2017) verificamos que ficou estabelecido o seguinte:

As carcaças com infecção intensa continuam tendo de ser condenadas, porém agora é um pouco mais facilitado o embasamento para declarar uma carcaça com infecção intensa como segue.

Art. 185 – As carcaças com infecção intensa por *Cysticercus bovis* (cisticercose bovina) devem ser condenadas.

§ 1º Entende-se por infecção intensa quando são encontrados, pelo menos, oito cistos, viáveis ou calcificados, assim distribuídos:

I – dois ou mais cistos localizados, simultaneamente, em pelo menos dois locais de eleição examinados na linha de inspeção (músculos da mastigação, língua, coração, diafragma e seus pilares, esôfago e fígado), totalizando pelo menos quatro cistos; e

II – quatro ou mais cistos localizados no quarto dianteiro (músculos do pescoço, do peito e da paleta) ou no quarto traseiro (músculos do coxão, da alcatra e do lombo), após pesquisa no DIF, mediante incisões múltiplas e profundas [...]

Notem que, ainda com a nova legislação o parágrafo 1º, sobre infecção intensa nos seus itens I e II, coloca especificações que dão margens a interpretações que podem confundir o examinador, pois, apesar de especificar como infecção intensa um número mínimo de oito cistos (4 na linha de inspeção e outros 4 no DIF), indica variações relativas aos locais em que os mesmos foram localizados. Permitindo, portanto, que uma carcaça que apresente oito cistos ou mais não seja considerada com uma infecção intensa se, por exemplo, os cistos estiverem localizados apenas nos locais de eleição examinados na linha de inspeção e não forem encontrados pelo menos quatro cistos nos quartos da carcaça no DIF. Além de especificar que, na linha de inspeção, para ser considerada infecção intensa, devem ser encontrados dois ou mais cistos, localizados simultaneamente (portanto no mesmo corte ou área visualizada), em pelo menos dois locais de eleição.

Já os casos que não se enquadrarem como infecção intensa, como os exemplificados nos gráficos 5, 6, 7 e 8 deste trabalho, devem ser encaminhados para aproveitamento condicional pelo uso do calor, não importando se os cistos encontrados estejam viáveis ou

calcificados ou qual a distância entre eles, deixando claro à tomada de decisão que deve ser conduzida pelo fiscal, conforme o parágrafo segundo abaixo:

§2º Quando forem encontrados mais de um cisto, viável ou calcificado, e menos do que o fixado para infecção intensa, considerando a pesquisa em todos os locais de eleição examinados na linha de inspeção e na carcaça correspondente, esta deve ser destinada ao aproveitamento condicional pelo uso do calor, após remoção e condenação das áreas atingidas [...] (BRASIL, 2017).

O parágrafo terceiro evidencia claramente que nos casos da presença de apenas um cisto viável, o destino da carcaça e vísceras poderá ser o tratamento condicional pelo frio (não previsto no antigo decreto, muito provavelmente em função da tecnologia existente à época) ou pela salga. Não alterando o que já era realizado na antiga legislação, mas já prevendo o uso dessa nova tecnologia de tratamento pelo frio. O parágrafo quarto trata sobre o aproveitamento sem restrições quando encontrado apenas um cisto calcificado na carcaça, da mesma forma como já era padronizado pelo antigo RIISPOA.

§3º Quando for encontrado um cisto viável, considerando a pesquisa em todos os locais de eleição examinados na linha de inspeção e na carcaça correspondente, esta deve ser destinada ao tratamento condicional pelo frio ou pela salga, após a remoção e a condenação da área atingida.

§ 4º Quando for encontrado um único cisto já calcificado, considerando todos os locais de eleição examinados, rotineiramente, na linha de inspeção e na carcaça correspondente, esta pode ser destinada ao consumo humano direto sem restrições, após a remoção e a condenação da área atingida.

§ 5º O diafragma e seus pilares, o esôfago e o fígado, bem como outras partes passíveis de infecção, devem receber o mesmo destino dado à carcaça.

§ 6º Os procedimentos para pesquisa de cisticercos nos locais de eleição examinados rotineiramente devem atender ao disposto nas normas complementares. (BRASIL, 2017).

E o parágrafo sexto deixa para normas complementares os procedimentos a serem feitos, como formas de cortes e profundidades, à pesquisa de cisticercose nos locais de eleição, que até o momento não foram publicadas. Permanecendo algumas brechas a serem contempladas pelas futuras legislações.

No quadro 1 abaixo está resumido um apanhado dos destinos das carcaças conforme a parasitemia segundo o novo RIISPOA (BRASIL, 2017).

Quadro 1 – Resumo do artigo 185 do Decreto nº 9.013/2017

INFECCÃO	DESTINO DA CARÇAÇA
Um único cisto calcificado na carcaça	Remoção e condenação da área atingida e aproveitamento do restante da carcaça sem restrições
Um único cisto viável na carcaça	Remoção e condenação da área atingida e encaminhamento do restante da carcaça para o tratamento pelo frio ou pela salga.
Mais de um cisto, viável ou calcificado, na carcaça sem que atinja o fixado para infecção intensa.	Remoção e condenação das áreas atingidas e encaminhamento do restante da carcaça para aproveitamento condicional pelo uso do calor.
Infecção intensa: Condenação total	I – Dois ou mais cistos localizados, simultaneamente, em pelo menos dois locais de eleição na linha de inspeção, totalizando pelo menos quatro cistos; e II – Quatro ou mais cistos localizados na carcaça no DIF (mediante incisões múltiplas e profundas nos músculos do pescoço, peito, paleta, coxão, alcatra e lombo).

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de Brasil (2017).

Quadro 2 – Resumo do artigo 176 do Decreto nº 30.691/1952 (antigo RIISPOA)

INFECCÃO	DESTINO DA CARÇAÇA
Um único cisto calcificado na carcaça	Remoção e condenação da área atingida e aproveitamento do restante da carcaça sem restrições
Infestação Discreta ou Moderada	Critérios: Não há especificação clara Remoção e condenação da áreas atingidas e encaminhamento do restante da carcaça para o tratamento pela salga (21 dias ou reduzido para 10 dias se mantidas as peças refrigeradas a 1°C).
Infestação mais intensa do que a Discreta ou Moderada, mas que não atinja generalização	Critérios: Não há qualquer especificação de critério para enquadrar a infecção nesta categoria Remoção e condenação das áreas atingidas e encaminhamento do restante da carcaça para aproveitamento condicional pelo uso do calor.
Infecção intensa: Condenação total	Condenação total - Critérios A comprovação de um ou mais cistos em incisões em várias partes da musculatura e numa área correspondente à palma da mão.

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de Brasil (2017).

Comparando os Quadros 1 e 2 é possível verificar que a mudança da legislação trouxe muita clareza para tomada de decisões da inspeção oficial e ocupou as diversas lacunas que existiam no RIISPOA de 1952.

Outro ponto interessante é que agora neste novo decreto no seu artigo 202, que trata sobre infecção por *Trichinella spirallis* em suínos, existe uma especificação do binômio de tempo e temperatura para o Tratamento pelo Frio (TF), o que não era previsto no antigo decreto, adotando prazos mais longos e temperaturas mais baixas do que em outras legislações internacionais citadas neste trabalho, conforme segue tabela abaixo.

Tabela 2 – Binômio de tempo e temperatura.

Tempo (dias)	Temperatura graus Celsius
30 dias	-15°C
20 dias	-25°C
12 dias	-29°C

Fonte: Elaborado pelo autor, referência Brasil (2017).

4 CONCLUSÃO

A cisticercose bovina mostra-se, ainda, um problema bem atual, complexo e de grande preocupação mundial. Está intimamente ligada falta de educação sanitária e saneamento básico, principalmente nos países em desenvolvimento.

Este trabalho teve o objetivo de elucidar que, além da precariedade da saúde pública como um todo no nosso país, existiam diversas falhas na legislação brasileira no que tange o assunto cisticercose bovina. Este objetivo foi cumprido através do levantamento bibliográfico e do questionário aplicado aos fiscais estaduais agropecuários do Rio Grande do Sul, que deixou claro, através das variações de respostas recebidas, a ambiguidade da interpretação da legislação sobre o tema.

Pode-se verificar que 89,19% dos FEA's respondentes, não consideravam a legislação à época clara e que em alguns casos de parasitose como: diante da presença de dois ou mais cistos calcificados distantes entre si mais do que a palma de uma mão as decisões dos fiscais respondentes variaram desde condenar totalmente a carcaça (27,78%), encaminhar a carcaça para tratamento pelo frio (16,67%), até liberá-la, sem nenhum tratamento térmico, (55,56%) sendo que estas carcaças estariam com exatamente a mesma condição de parasitose. Devido à falta de legislação adequada, qualquer destes destinos dados às carcaças estava completamente legal. Desta forma, ou estava-se liberando demais, colocando em risco a saúde pública, ou estava-se condenando demais gerando um prejuízo econômico desnecessário. Em qualquer das duas hipóteses prejudica-se uma ponta ou a outra do mercado, logicamente que o mais grave é poder estar colocando em risco a saúde da população.

As leis devem sempre estar em constante aprimoramento e com o RIISPOA, grande arcabouço da inspeção de alimentos de origem animal do Brasil, não é diferente. Espera-se que este trabalho venha a somar, juntamente com outros que abordam o tema cisticercose bovina.

O novo RIISPOA (BRASIL, 2017) vem ao encontro dos apontamentos deste trabalho, apesar de talvez permanecerem algumas pequenas arestas. No âmbito geral veio de forma extremamente positiva para inspeção de alimentos de origem animal no Brasil. O seu artigo 185 priorizando a garantia da inocuidade do alimento e está muito mais claro e exigente sanitariamente do que a legislação revogada. o que auxilia os fiscais agropecuários em suas difíceis decisões diárias, e prima pela qualidade dos alimentos de origem animal inspecionado consumido pela população brasileira.

REFERÊNCIAS

- ABDUSSALAM, M. El problema de la teniasis y la cisticercosis. In: Reunión Interamericana a Nivel Ministerial sobre el Control de la Fiebre Aftosa y otras Zoonosis, 7., 1974, Trinidad. *Anais...* Trinidad: OPAS/OMS, 1974.
- ALLEPUZ, A. et al. Descriptive and spatial epidemiology of cattle cisticercosis in North-Eastern Spain (Catalonia). *Veterinary Parasitology*, v. 159, n. 1, p.43-48, Jan. 2009.
- ALMEIDA, L.P. et al. Cisticercose em abate de bovinos originários de Minas Gerais em um frigorífico de Uberlândia – MG, no período de 1997–2001. *Revista Higiene de Alimentos*, São Paulo, v. 20, p. 40-43, 2006.
- BOONE, I. et al. Distribution and risks factors of bovine cisticercosis in Belgian dairy and mixed herds. *Preventive Veterinary Medicine*, v. 82, n. 1-2, p.1-11, Nov. 2007.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Departamento Nacional de Inspeção de Produtos de Origem Animal. **Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal - RIISPOA**. Brasília: MAPA, 1952. 36 p. Aprovado pelo Decreto nº 30.691, de 29 de março de 1952.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. Secretaria de Inspeção de Produto Animal. Condenação de Bovinos. **Anuário Estatístico**. Brasília, 1986.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Departamento Nacional de Inspeção de Produtos de Origem Animal. **Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal - RIISPOA**. Brasília: MAPA, 2017. p. 39-43. Aprovado pelo Decreto nº 9.013, de 29 de março de 2017.
- BRASIL. **Decreto nº 9.013, de 29 de março de 2017**. Regulamenta a Lei nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950, e a Lei nº 7.889, de 23 de novembro de 1989, que dispõem sobre a inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/D9013.htm>. Acesso em: 23 jun. 2017.
- CABARET, J., Geerts, S., Madeline, M., Ballandonne, C., Barbier, D., 2002. The use of urban sewage sludge on pastures: the cisticercosis threat. *Vet. Res.* 33,575–597.
- CENTERS OF DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC). **Parasites – Taeniasis**. 2013. Disponível em: <<http://www.cdc.gov/parasites/taeniasis/biology.html>>. Acesso em: 08 out. 2016.
- CÔRTEZ, J.A. Complexo Teníase Humana-Cisticercose Bovina e Suína: Cisticercose Bovina e Suína. **Rev. Educ. contin. CRMV–SP**, São Paulo, v. 3, n. 2, p. 61-71, 2000. Disponível em: <<http://revistas.bvs-vet.org.br/recmvz/article/viewFile/3353/2558>>. Acesso em: 08 out. 2016.
- COSTA, R.F.R. et. al. Caracterização das lesões por *Cysticercus bovis*, na inspeção post mortem de bovinos, pelos exames macroscópico, histopatológico e pela reação em cadeia da polimerase (PCR). **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 32, n. 6, p. 477-484, jun. 2012.

Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/pvb/v32n6/v32n6a02.pdf>>. Acesso em: 08 out. 2016.

Department of Agriculture F, Fisheries. Proposal for a meat inspection service in South Africa. 2012.

DEWHIRST, L.W. Parasitologic and economic aspects of cysticercosis in the Americas. In: INTER-AMERICAN MEETING ON FOOT-AND-MOUTH DISEASE AND ZOOSES CONTROL, 7., 1975. PAHO/WHO Scientific Publication, v. 295, 1975. p. 133.

DUPUY, C, HENDRIKX, P, HARDSTAFF, J, LINDBERG, A. Contribution of meat inspection to animal health surveillance in Bovine animals. In: EFSA, editor. European Food Safety Authority 2012. p. 53.

EICHENBERGER RM, LEWIS, F, GABRIEL, S, DORNY, P, TORGERSON, PR, DEPLAZES, P. Multi-test analysis and model-based estimation of the prevalence of *Taenia saginata* cysticercus infection in naturally infected dairy cows in the absence of a 'gold standard' reference test. *Int J Parasitol.* 2013; 43(10):853–9. doi: 10.1016/j.ijpara.2013.05.011 PMID: 23831108.

FERNANDES, J.O.M. et al. Prevalência da cisticercose bovina em animais abatidos em estabelecimento sob regime de inspeção federal no município de Andradina-SP. **Revista de Ciências Agrárias e da Saúde: FEA**, Andradina, v. 2, n. 1, p. 14-17, 2002. Disponível em: <<http://www.fea.br/Arquivos/Revista%20Cientifica/Volume%202002%20N%C2%BA%2001%202002/artigo%20%20v2%20n1%202002.pdf>>. Acesso em: 08 out. 2016.

FERNANDES, J.O.M.; BUZETTI, W.A.S. Prevalência de cisticercose bovina em animais abatidos em frigoríficos sob inspeção federal, de Araçatuba, SP. **Higiene Alimentar**, v. 15, n. 87, p.30-37, ago. 2001.

FERREIRA, M.M. et al. Prevalência, distribuição espacial e fatores de risco para cisticercose bovina no estado de São Paulo. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 34, n. 12, p. 1181-1185, dez. 2014. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/pvb/v34n12/06.pdf>>. Acesso em: 08 out. 2016.

FLISSER, A. Neurocysticercosis in Mexico. **Parasitology Today**, v. 4, n. 5, p.131-136, May 1988.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). Programme mixte FAO/OMS sur les normes alimentaires comité du codex sur l'hygiène alimentaire. 2011. Disponível em: <ftp://ftp.fao.org/codex/Meetings/ccfh/ccfh43/fh43_06_add1f.pdf>. Acesso em: 08 out. 2016.

FORTES, E. **Parasitologia veterinária**. 2. ed. Porto Alegre: Sulina, 1993.

GARCIA CASTRO, M.C. **Higiene e Inspeção de Carnes**: volume II, bases científicas y legales de los dictámenes de matadero. BENITO MORENO. Madrid: Editorial Diaz de Santos, 2003.

GELORMINI, N. Enfermedades parasitarias en veterinaria. Buenos Aires: Ateneo, 1967.

GEMMELL, M., MATYAS, Z., PAWLOWSKI, Z. et al. (Ed.). **Guidelines for surveillance prevention and control of taeniasis/ cysticercosis**. Geneva: World Health Organization, 1983. 207p.

GEYSEN, D. et al. Validation of meat inspection results for *Taenia saginata* cysticercosis by PCR-restriction fragment length polymorphism. **Journal of Food Protection**, v. 70, n. 1, p.236-240, Jan. 2007.

HERENDA, D.; CHAMBERS, P.E.; SILVA, T.J.P. **Manual on meat inspection for developing countries**. Roma: Org. of the United Nations, 1994.

KEBEDE, N. Cysticercosis of slaughtered cattle in northwestern Ethiopia. **Research Veterinary Science**, v. 85, n. 3, p.522-526, Dec. 2008.

KUMBA, F.F.; SHIKONGO, L.T., MATE, I. Prevalence of cattle cysticercosis in the north of Namibia: a retrospective study based on abettor records. **Zimbabwe Veterinary Journal**, v. 32, p. 69-74, 2001.

LENZI, A. **Desempenho animal e produção de forragem em dois sistemas de uso da pastagem**: pastejo contínuo e pastoreio racional Voisin. 2003. 133f. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2003. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/85709/204179.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 08 out. 2016.

LESS, W. et al. Outbreak of *Cysticercus bovis* (*Taenia saginata*) in feedlot cattle in Alberta. **Canadian Veterinary Journal**, v. 43, n. 3, p.227-228, Mar. 2002.

LOPES W.D.Z. et al. Preferential infection sites of *Cysticercus bovis* in cattle experimentally infected with *Taenia saginata* eggs. **Res. Vet. Sci.**, v. 90, p. 84-88, 2011.

MAHAJAN, R.C. Geographical distribution of human cysticercosis. In: FLISSER, A. **Cysticercosis**: present state of knowledge and perspectives. New York: Academic Press, 1982. p.39-46.

MINOZZO, J.C. et al. Teste Elisa para imunodiagnóstico da cisticercose bovina. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 6, p.205-206, 1997.

PATEL NM, TATAR EL. Unusual colonoscopy finding: *Taenia saginata* proglottid. *World J Gastroenterol*. 2007; 13(41):5540–1. PMID: 17907306; PubMed Central PMCID: PMC4171297

PHILLIPE, O. Is cattle cysticercosis still a problem? **Schweizer Archiv fur Tierheilkunde**, 1992. p.134-290.

QEKWANA, D.N., OGUTTU J.W., VENTER D, ODOJ A. (2016). Disparities in Beef Tapeworm Identification Rates in the Abattoirs of Gauteng Province, South Africa: A Descriptive Epidemiologic Study. *PLoS ONE* 11(3): e0151725. doi:10.1371/journal.pone.0151725

QUÊNIA. **Meat Control (Local Slaughterhouses) Regulation, 1973**. Disponível em: <<http://www.kenyalaw.org/lex/sublegview.xql?subleg=CAP.%20356>>. Acesso em: 30 mar. 2017.

REIS, D.O. et al. Cisticercose bovina: 15 anos de ocorrência em animais abatidos em Uberlândia, 1979 a 1993. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 10, n. 43, p. 33-35, 1996.

RODRIGUES, L.V.C. Inspeção sanitária e critério de julgamento da cisticercose bovina calcificada: Infecção leve. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 23, n. 3, p.339-344, 1993. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cr/v23n3/a17v23n3.pdf>>. Acesso em: 08 out. 2016.

ROSSI, G.A.M., Hope, E.G., Mathias, L.A., Martins, A.M.C.V., Mussi, L.A., Prata, L.F., 2015. Bovine cysticercosis in slaughtered cattle as an indicator of Good Agricultural Practices (GAP) and epidemiological risk factors. *Prev. Vet. Med.* 118, 504–508.

SANTOS, L.F. **Um modelo de inspeção para a detecção de cisticercose muscular bovina em matadouros**. 1993. 73f. Tese de concurso para Professor Titular, Departamento de Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ, 1993.

SOUZA, R.M.; ANTUNES, C.F.; GUSATIMOSIN, C.B. A importância do serviço de inspeção federal na vigilância sanitária de alimentos: Cisticercose bovina. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 11, n. 48, p. 19-21, 1997.

SOUZA, V.K. et al. Regiões anatômicas de maior ocorrência de *Cysticercus bovis* em bovinos submetidos à inspeção federal em matadouro-frigorífico no município de São José dos Pinhais-Paraná, de julho a dezembro de 2000. **Rev. Bras. Parasitol. Vet.**, v. 16, n. 2, p. 92-96, 2007.

THORNTON, H. **Inspeção de carnes**: incluindo inspeção em carnes de coelhos e aves. 5. ed. São Paulo: Editora Fremag, 1969.

APÊNDICEA A - Questionário Cisticercose Bovina

01/02/2016

Questionário Cisticercose Bovina

Questionário Cisticercose Bovina

Este questionário tem o intuito de verificar se há clareza na legislação atual, entre os profissionais da inspeção, referente ao assunto cisticercose bovina. Deve ser respondido pelos fiscais agropecuários que trabalham ou trabalharam com inspeção em matadouros de bovinos.

1. Você considera a legislação atual a respeito da cisticercose bovina clara?

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Não

2. A legislação atual divide as infestações de cisticercose bovina entre intensas e moderadas. Você acha clara essa divisão infestação intensa e moderada?

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Não

3. Quando há presença de um cisto viável na musculatura da carcaça você considera:

Marcar apenas uma oval.

- Infestação moderada, retira o cisto com uma margem de segurança e encaminha a carcaça para tratamento pelo frio se estiver disponível
 Infestação moderada, retira o cisto com uma margem de segurança e aproveita a carcaça integralmente sem tratamento térmico
 Infestação moderada, retira a porção muscular que envolve o local do cisto e encaminha para tratamento pelo frio
 Infestação moderada, retira a porção muscular que envolve o local do cisto e aproveita a carcaça sem tratamento térmico
 Infestação intensa e condena a carcaça totalmente.

4. Quando há presença de dois ou mais cistos viáveis na carcaça sendo que estes estão próximos entre si dentro da área da palma de uma mão, você considera:

Marcar apenas uma oval.

- Infestação moderada, retira os cistos com uma margem de segurança e encaminha a carcaça para tratamento pelo frio se estiver disponível
 Infestação intensa, retira os cistos com uma margem de segurança e encaminha a carcaça para tratamento pelo frio se estiver disponível
 Infestação moderada, retira a porção muscular que envolve o local dos cistos e encaminha a carcaça para tratamento pelo frio
 Infestação intensa, condena a meia carcaça envolvida
 Infestação intensa, condena a carcaça integralmente

01/02/2016

Questionário Cisticercose Bovina

5. **Quando há presença de dois ou mais cistos viáveis na carcaça sendo que estes estão distantes entre si mais do que a área da palma de uma mão, você considera:**

Marcar apenas uma oval.

- Infestação moderada, retira os cistos com uma margem de segurança e encaminha a carcaça para tratamento pelo frio se estiver disponível
- Infestação intensa, retira os cistos com uma margem de segurança e encaminha a carcaça para tratamento pelo frio se estiver disponível
- Infestação moderada, retira os cistos com uma margem de segurança e aproveita a carcaça sem tratamento térmico
- Infestação intensa, retira a porção muscular envolvida e aproveita a carcaça sem tratamento térmico
- Infestação intensa, condena a carcaça integralmente

6. **Quando há presença de dois ou mais cistos calcificados próximos entre si dentro da área da palma de uma mão, você considera:**

Marcar apenas uma oval.

- Infestação moderada, retira os cistos com uma margem de segurança e aproveita a carcaça sem tratamento térmico
- Infestação moderada, retira os cistos com uma margem de segurança e encaminha a carcaça para tratamento pelo frio
- Infestação moderada, retira a porção muscular envolvida e aproveita a carcaça sem tratamento térmico
- Infestação moderada, retira a porção muscular envolvida e encaminha para tratamento pelo frio
- Infestação intensa e condena a carcaça integralmente

7. **Quando há presença de dois ou mais cistos calcificados distantes entre si mais do que a área da palma de uma mão, você considera:**

Marcar apenas uma oval.

- Infestação moderada, retira os cistos com uma margem de segurança e aproveita a carcaça sem tratamento térmico
- Infestação moderada, retira os cistos com uma margem de segurança e encaminha a carcaça para tratamento pelo frio
- Infestação moderada, retira a porção muscular envolvida e aproveita a carcaça sem tratamento térmico
- Infestação moderada, retira a porção muscular envolvida e encaminha para tratamento pelo frio
- Infestação intensa e condena a carcaça integralmente

8. **Para você, quantos centímetros representa a palma de uma mão?**

Marcar apenas uma oval.

- 5cm
- 10cm
- 15cm
- 20cm
- 25cm

01/02/2016

Questionário Cisticercose Bovina

9. **Marque quais locais você adota como de rotina na linha de inspeção para cisticercose nas carcaças bovinas?**

Rotina na linha de Inspeção

Marque todas que se aplicam.

- Cabeça
- Língua
- Coração
- Diafragma e seus pilares
- Fígado
- Pulmões
- Esôfago
- Outro:

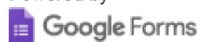
10. **Marque quais locais você reinspeciona no DIF quando é encontrado cistos de cisticercose na linha de inspeção?**

DIF

Marque todas que se aplicam.

- Cabeça
- Língua
- Coração
- Diafragma e seus pilares
- Músculos do pescoço
- Fígado
- Pulmões
- Esôfago
- Outro:

Powered by



ANEXO A – Artigo 185 do RIISPOA (BRASIL, 2017).

Subseção II

Da inspeção post mortem de bovídeos

Art. 183. Na inspeção de bovídeos, além do disposto nesta Subseção e em norma complementar, aplica-se, no que couber, o disposto na Seção III deste Capítulo.

Art. 184. As carcaças e os órgãos de animais com hemoglobinúria bacilar dos bovinos, variola, septicemia hemorrágica e febre catarral maligna devem ser condenados.

Art. 185. As carcaças com infecção intensa por **Cysticercus bovis** (cisticercose bovina) devem ser condenadas.

§ 1º Entende-se por infecção intensa quando são encontrados, pelo menos, oito cistos, viáveis ou calcificados, assim distribuídos:

I - dois ou mais cistos localizados, simultaneamente, em pelo menos dois locais de eleição examinados na linha de inspeção (músculos da mastigação, língua, coração, diafragma e seus pilares, esôfago e fígado), totalizando pelo menos quatro cistos; e

II - quatro ou mais cistos localizados no quarto dianteiro (músculos do pescoço, do peito e da paleta) ou no quarto traseiro (músculos do coxão, da alcatra e do lombo), após pesquisa no DIF, mediante incisões múltiplas e profundas.

§ 2º Quando forem encontrados mais de um cisto, viável ou calcificado, e menos do que o fixado para infecção intensa, considerando a pesquisa em todos os locais de eleição examinados na linha de inspeção e na carcaça correspondente, esta deve ser destinada ao aproveitamento condicional pelo uso do calor, após remoção e condenação das áreas atingidas.

§ 3º Quando for encontrado um cisto viável, considerando a pesquisa em todos os locais de eleição examinados na linha de inspeção e na carcaça correspondente, esta deve ser destinada ao tratamento condicional pelo frio ou pela salga, após a remoção e a condenação da área atingida.

§ 4º Quando for encontrado um único cisto já calcificado, considerando todos os locais de eleição examinados, rotineiramente, na linha de inspeção e na carcaça correspondente, esta pode ser destinada ao consumo humano direto sem restrições, após a remoção e a condenação da área atingida.

§ 5º O diafragma e seus pilares, o esôfago e o fígado, bem como outras partes passíveis de infecção, devem receber o mesmo destino dado à carcaça.

§ 6º Os procedimentos para pesquisa de cisticercos nos locais de eleição examinados rotineiramente devem atender ao disposto nas normas complementares.