

Universidade Camilo Castelo Branco
Programa de Pós-Graduação em Produção Animal
Campus Descalvado – SP

WELLINGTON CARRETA ALVES

**PREVALÊNCIA DE CISTICERCOSE EM CARÇAÇAS DE BOVINOS
ABATIDOS EM MATADOUROS - FRIGORÍFICOS DO ESTADO DE
RONDÔNIA**

PREVALENCE OF CYSTICERCOSIS IN CATTLE CARCASSES SLAUGHTERED IN
SLAUGHTERHOUSES - COLD STORAGE OF RONDÔNIA STATE

Descalvado, SP

2016

WELLINGTON CARRETA ALVES

**PREVALÊNCIA DE CISTICERCOSE EM CARÇAÇAS DE BOVINOS ABATIDOS
EM MATADOUROS-FRIGORÍFICOS DO ESTADO DE RONDÔNIA**

Orientador: Prof. Dr. Vando Edésio Soares

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Produção Animal da Universidade Camilo Castelo Branco, como complementação dos créditos necessários para obtenção do título de Mestre em Produção Animal.

Descalvado, SP

2016

FICHA CATOLOGRÁFICA

Alves, Wellington Carreta

A482p Prevalência de Cisticercose em carcaças de bovinos abatidos em matadouros – frigoríficos do Estado de Rondônia / Wellington Carreta Alves. -- Descalvado, 2016.
63 f. : il. ; 29,5cm.

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Produção Animal da Universidade Brasil, como complementação dos créditos necessários para obtenção do título de Mestre em Produção Animal.

Orientador: Profº Dr. Vando Edésio Soares

1. Cysticercus bovis. 2. IDARON. 3. Saúde Pública.
4. Zoonose. I. Título.

CDD 636.089696

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

Wellington Carreta Alves

**"PREVALÊNCIA DE CISTICERCOSE EM CARÇAÇAS DE
BOVINOS ABATIDOS EM MATADOUROS - FRIGORÍFICOS DO
ESTADO DE RONDÔNIA"**

Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre no Programa de Pós-Graduação em Produção Animal da Universidade Camilo Castelo Branco, pela seguinte banca examinadora:



Prof. Dr. Vando Edésio Soares (Orientador)

Programa de Pós-Graduação em Produção Animal



Profa. Dra. Cássia Maria Barroso Orlandi

Programa de Pós-Graduação em Produção Animal



Profa. Dra. Thalita Masoti Blankenheim

UNESP-Jaboticabal

Descalvado, 29 de novembro de 2016

Prof. Dr. Vando Edésio Soares

Presidente da Banca

A Deus por ter me iluminado;

Aos meus amados pais, Silvano Azarias Alves e Jucelene Aparecida Silva Carreta Alves.

AGRADECIMENTOS

Agradeço especialmente ao amigo, orientador, prof. Dr. Vando Edésio Soares, pelo incentivo e apoio prestado.

A minha companheira, Karla Regina Gallo, e família, pelo amor, apoio e paciência durante essa jornada.

Aos amigos e colegas do Mestrado.

À equipe da IDARON pela força e companheirismo.

Aos professores pelo apoio.

É impossível avaliar a força que possuímos sem medir o tamanho do obstáculo que podemos vencer, nem o valor de uma ação sem sabermos o sacrifício que ela comporta

H. W. Beecher

PREVALÊNCIA DE CISTICERCOSE EM CARÇAÇAS DE BOVINOS ABATIDOS EM MATADOUROS-FRIGORÍFICOS DO ESTADO DE RONDÔNIA.

RESUMO

A cisticercose é considerada uma importante zoonose e um grave problema econômico. A contaminação de bovinos pode ocorrer, entre outros problemas, através da ingestão de água ou pastagens contaminadas por ovos de *Taenia saginata*. Sendo assim, realizou-se este trabalho com o objetivo de analisar a prevalência da cisticercose em carcaças de bovinos abatidos em matadouros-frigoríficos, sob o Serviço de Inspeção Federal e Estadual, no estado de Rondônia, Brasil, nos anos de 2012 a 2015, foram utilizados dados da Agência de Defesa Sanitária Agrosilvopastoril do Estado de Rondônia (IDARON). De acordo com a origem dos municípios, fornecedores de animais bovinos, foram analisados por região administrativa. A área de estudo está dividida em oito regiões administrativas: Alvorada D'Oeste, Ariquemes, Cacoal, Colorado do Oeste, Guajará Mirim, Ji-Paraná, Porto Velho e Vilhena. Foi possível determinar a prevalência do Estado de Rondônia de 0,014%, demonstrou-se, ainda, que a Região Administrativa de Porto Velho apresenta também a maior incidência de cisticercose bovina. Este estudo demonstrou que Rondônia apresenta baixos índices quando comparamos com outros estados da Federação.

Palavras-chave: *Cysticercus bovis*, IDARON, Saúde pública, Zoonose.

PREVALENCE OF CYSTICERCOSIS IN CARCASSES OF SLAUGHTERED BOVINES IN SLAUGHTERHOUSES OF THE STATE OF RONDÔNIA.

ABSTRACT

Cysticercosis is considered an important zoonosis and a serious economic problem. Contamination of cattle can occur, among other problems, through the ingestion of water or grassland contaminated by *Taenia saginata* eggs. Therefore, this work was carried out with the objective of analyzing the prevalence of cysticercosis in bovine carcasses slaughtered in slaughterhouses, under the Federal and State Inspection Service, in the state of Rondônia, Brazil, from 2012 to 2015, Data from the Agrosilvopastoril Sanitary Defense Agency of the State of Rondônia (IDARON) were used. According to the origin of the municipalities, suppliers of bovine animals, were analyzed by administrative region. The study area is divided into eight administrative regions: Alvorada D'Oeste, Ariquemes, Cacoal, Colorado of the West, Guajará Mirim, Ji-Paraná, Porto Velho and Vilhena. It was possible to determine the prevalence of the State of Rondônia of 0.014%, it was also demonstrated that the Administrative Region of Porto Velho also presents the highest incidence of bovine cysticercosis. This study showed that Rondônia presents low indexes when compared with other states of the Federation.

Keywords: *Cysticercus bovis*, IDARON, Public Health, Zoonosis.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Evolução do abate de bovinos por trimestre no Brasil, de 2010 a 2015..	29
Figura 2 – IDH - Índice de Desenvolvimento Humano em 2010. IBGE	35
Figura 3 – Regiões Administrativas do estado de Rondônia	36
Figura 4 – Percentual de animais abatidos de cada regional, em relação ao total de animais abatidos em Rondônia durante os anos de 2012 a 2015.....	36
Figura 5 – Percentual de animais positivos para cisticercose de cada regional, em Rondônia durante os anos de 2012 a 2015	37
Figura 6 – Estado de Rondônia - malhas viárias e os cursos d'água	38
Figura 7 – Região Administrativa de Alvorada.....	39
Figura 8 – Região Administrativa de Ariquemes.....	39
Figura 9 – Região Administrativa de Cacoal.....	40
Figura 10 – Região Administrativa de Colorado D'Oeste	40
Figura 11 – Região Administrativa de Guajará-Mirim	41
Figura 12 – Região Administrativa de Ji-Paraná	42
Figura 13 – Região Administrativa de Porto Velho	43
Figura 14 – Região Administrativa de Vilhena.....	44

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Número total de bovinos abatidos, número de cisticercose negativo e animais positivos, prevalência de cisticercose, Odds Ratio (OR), 95% de intervalo de confiança para a ocorrência da cisticercose e nível de significância nas oito regiões administrativas localizadas no Estado de Rondônia, Brasil, durante os anos de 2012 e 2015	32
Tabela 2 – Densidade Demográfica.....	34

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BPA – Boas Práticas Agropecuárias

BEA – Bem-Estar Animal

DIF – Departamento de Inspeção Final

ELISA – Ensaio de Imunoabsorção Enzimática

IDARON – Agência de Defesa Sanitária Agrosilvopastoril do Estado de Rondônia

IDH - Índice de Desenvolvimento Humano

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

MER – Material específico de Risco

RIISPOA – Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal

SIE – Serviço de Inspeção Estadual

SEAGRI – Secretaria de Estado da Agricultura, Pecuária e Regularização Fundiária

SIF – Serviço de Inspeção Federal

SNC - Sistema Nervoso Central

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
1.1 RELEVÂNCIA DO TEMA	14
1.2 REVISÃO DA LITERATURA	15
1.2.1 Parasita	15
1.2.2 Agente etiológico	16
1.2.3 <i>Taenia saginata</i>	16
1.2.4 Ovos	17
1.2.5 Transmissão	17
1.2.6 Patogenia e sintomatologia clínica	18
1.2.7. Diagnóstico	19
1.2.8 Tratamento	21
1.2.9 Vigilância epidemiológica	22
1.2.10 Prevenção e controle	22
1.2.11 Abate e linhas de inspeção	24
1.3 HIPÓTESES	27
1.4 OBJETIVOS	27
1.4.1 Geral	27
1.4.2 Específicos	27
2 MATERIAIS E MÉTODOS	28
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	31
4 CONCLUSÃO	46
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	47
ANEXOS	53

1 INTRODUÇÃO

O rebanho brasileiro conta com aproximadamente 208 milhões de bovinos [1], no 4º trimestre de 2014, foram abatidas 8,525 milhões de cabeças de bovinos, sob algum tipo de serviço de inspeção sanitária [2]. Todas as enfermidades dos bovinos passam a ter importância, pois as barreiras sanitárias constituem o maior entrave às exportações [3].

Assim, para manutenção da saúde e prevenção de doenças, principalmente as parasitoses, faz-se necessário rever as condições de saneamento básico, higiene, cuidado com os alimentos, água e solo; tratamento de indivíduos acometidos com a doença e, principalmente, educação sanitária [4], o conhecimento dessas afecções encontradas em bovinos abatidos em uma determinada região ou país permitem a elaboração e adoção de medidas, inclusive de orientação a produtores e políticas públicas que visem à prevenção de zoonoses, com melhoria da sanidade do rebanho e, conseqüentemente, do produto final [3].

Sabe-se que os aspectos socioeconômicos e culturais estão diretamente relacionados à saúde da população. A teníase representa um grave problema de saúde pública, principalmente em países em desenvolvimento, pelo fato de ser uma zoonose e estar relacionada a aspectos socioeconômicos e culturais [4].

1.1 RELEVÂNCIA DO TEMA

O Estado de Rondônia apresenta uma economia voltada para a agricultura e, principalmente, a pecuária, segundo a Agência de Defesa Sanitária Agrosilvopastoril do Estado de Rondônia – IDARON, em 2015, apresentou um rebanho de 13.391.818 bovinos, desses, o gado de corte apresenta grande maioria, sendo 9.685.113, contendo um dos maiores rebanhos dos estados brasileiros.

A cisticercose acomete bovinos, suínos e o ser humano que adquirem a infecção quando ingerem alimentos e água contaminados com ovos de parasitos. [5; 6].

A inspeção fundamentou-se de acordo com as normas padronizadas pelo Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal-RIISPOA, desempenhando um papel fundamental no controle dessa zoonose. A

inspeção sanitária tem como objetivo, afastar ou distanciar e quebrar o ciclo do parasita, afastando assim as carnes e produtos cárneos impróprios ao consumo humano.

1.2 REVISÃO DA LITERATURA

Considerada como uma zoonose o complexo teníase-cisticercose é uma doença transmitida do animal para o ser humano e vice-versa [7], destaca-se entre as enfermidades parasitárias de relevância quanto aos aspectos econômicos, por perdas na produção animal e de saúde pública, pela longevidade e gravidade dos distúrbios que causam ao ser humano [8], que se expressa de duas formas distintas, a saber: a teníase, acarretada pela *Taenia saginata*, que ocorre no intestino do ser humano (hospedeiro definitivo) e a cisticercose, causada pela forma larvar desta tênia, o *Cysticercus bovis*, que compromete os tecidos de bovinos (hospedeiros intermediários) [9]. O complexo teníase/cisticercose, determinado pela *Taenia saginata*, apresenta distribuição cosmopolita, onde há criação bovina [10].

1.2.1 Parasita

A ocorrência larvar do *Cysticercus cellulosae* e *Cysticercus bovis* é conhecida como cisticercose, que em seu estágio adulto corresponde aos cestódeos *Taenia solium* e *Taenia saginata*, os quais têm como hospedeiro intermediário, o suíno e o bovino, respectivamente [11]. A cisticercose bovina é causada pelo metacestoda *Cysticercus bovis* que está presente na musculatura do bovino, hospedeiro intermediário desta parasitose.

O ser humano, hospedeiro definitivo, alberga o parasito adulto no intestino delgado e elimina ovos ou proglotes do parasita, contaminando no ambiente. Baseado em um conjunto de medidas, as ações preventivas de controle da cisticercose visam impedir a infecção do ser humano pela *Taenia saginata* e, com isto, bloquear o ciclo desse parasito na natureza [12], pois as tênias podem viver muitos anos no intestino delgado do ser humano [13].

1.2.2 Agente etiológico

As tênias pertencem à classe Cestoda do filo Platyhelminthes, pertencente ao gênero *Taenia*, da família *Taenidae*, à ordem *Cyclophyllidea*, os cestódeos *Taenia solium* e *Taenia saginata* são responsáveis pela teníase humana [14; 15]

1.2.3 *Taenia saginata*

O cestóide adulto tem uma distribuição cosmopolita e encontra-se descrito desde os tempos antigos. Qualquer ser humano está susceptível de ser infectado por esta parasitose [16].

A cisticercose apresenta o estágio larval de parasitas, representados pela *Taenia Solium* (desenvolve-se no suíno) e *Taenia saginata* (desenvolve-se no bovino) [17], apresentando estrutura achatada, com o corpo segmentado, cada segmento possui um ou dois conjuntos de órgãos reprodutores masculino e feminino, sendo hermafrodita, e sem canal digestivo [18; 19]. Podendo acontecer a autofertilização e fertilização cruzada entre as proglotes [19]. No estróbilo, denotando-se de 1.000 a 2.000 proglotes [20]; formado por três tipos de proglotes sendo os primeiros imaturos, seguidos dos maduros, nos quais já se observam os órgãos e, por último, os proglotes grávidos nos quais se encontram os ovos [21].

Com largura de 25 mm e podendo atingir até 25 metros, a *Taenia saginata* normalmente mede de quatro a doze metros de comprimento. Com escólex periforme possui 7 mm de diâmetro. No lugar da face, apresenta uma depressão ventosiforme circular. Exibi ventosas ligeiramente elípticas, aferindo de 500 a 800µm de diâmetro. O colo é mais comprido do que o escólex e a largura é de aproximadamente sua metade. Os anéis longevos possuem comprimento e largura aproximadamente iguais, os jovens são mais largos que compridos, já as proglotes grávidas detém comprimento de 20 a 30 mm e largura de cinco a sete milímetros [20].

A *Taenia saginata* apresenta corpo achatado dorsoventralmente, em forma de fita, dividido em escólex ou cabeça, colo ou pescoço e estróbilo ou corpo. De cor branca leitosa, apresenta a extremidade anterior bastante afilada e de difícil visualização [19]. Não possuindo tubo digestivo. Este parasita apresenta a absorção dos diferentes metabolitos pelo tegumento, por meio de pinocitose, de modo passivo

por simples osmose (produtos solúveis), e de modo ativo para os prótidos e os glúcidos. Sendo os glúcidos o metabolito mais expoliado pelo parasita, as necessidades em aminoácidos e minerais são menores. Os sais biliares são essenciais para o desempenho dos céstodes [21].

1.2.4 Ovos

A *Taenia saginata* aparentemente tem uma produção contendo cerca de 160 mil ovos, mas aproximadamente 50% dos ovos são maduros e infectantes [22; 23]. Os ovos apresentam forma esférica, morfológicamente indistinguível entre *Taenia solium*, e medem cerca de 30 mm de diâmetro [24]. Sendo de grande relevância epidemiológica, a resistência ao meio ambiente dos ovos dessas tênias. Apresenta-se muito elevada quando o substrato está coberto com uma película de água [17].

Os ovos são envolvidos por uma proteção, o embrióforo, uma membrana externa das oncosferas, que funciona como cápsula protetora, uma “casca” formada por blocos piramidais de quitina, unidos entre si por uma substância proteica cimentante, concedendo certa resistência ao ambiente.

No seu interior, constata-se o embrião hexacanto ou oncosfera, contendo três pares de acúleos e dupla membrana [24; 15], razão pela qual recebeu o nome de oncosfera (do grego onkos = gancho), e de embrião hexacanto (do grego hex = seis, e akantha = espinho) [20].

Em geral, as proglotes liberam seus ovos no meio exterior por meio de contrações musculares ou pela decomposição de suas estruturas. No entanto, os ovos podem ser encontrados nas fezes. Estes aparecem nos dejetos quer seja pela ruptura de hérnias de fundos de sacos uterinos, entre o anel liberado e o que ficou preso à cadeia ou oriundos da compressão das proglotes ao passarem pelo esfíncter anal. Neste caso, há expulsão de grande quantidade de ovos [20].

1.2.5 Transmissão

O ser humano adquire teníase ao ingerir cisticercos. Os ovos de tenídeos sobrevivem aos rigores de um tanque séptico, assim como há processos de tratamento de esgoto municipais atuais, e como é inevitável que se defeque ao ar livre em uma atividade de caminhada ou caça (e também porque os segmentos

podem deixar o hospedeiro arrastando-se para fora através da abertura anal) é fácil perceber como os pastos dos bovinos se tornam contaminados com ovos de *T. saginata*; os cisticercos se desenvolvem quando esses ovos são ingeridos pelos bovinos, ao pastar em campos contaminados com ovos de *Taenia saginata* onde desenvolvem os cisticercos; estão relacionados ao consumo de carne crua, mal cozida, mal passada, verduras e frutos consumidos crus e mal lavados ou, ao beber água poluída com embrióforo [15; 25].

Os mecanismos possíveis de infecção humana são [26]:

Autoinfecção externa: ocorre em portadores eliminam proglotes e ovos de sua própria tênia levando-os a boca pelas mãos contaminadas ou pela coprófagia (observado principalmente em condições precárias de higiene e em pacientes com distúrbios psiquiátricos).

Autoinfecção interna: poderá ocorrer durante vômitos ou movimentos retro peristálticos do intestino, possibilitando presença de proglotes grávidas ou ovos no estômago. Estes, depois da ação do suco gástrico e posterior ativação das oncosferas, voltariam ao intestino delgado, desenvolvendo o ciclo autoinfectante.

Heteroinfecção: ocorre quando os humanos ingerem alimentos ou água contaminados com os ovos disseminados no ambiente através das dejeções de outro paciente.

1.2.6 Patogenia e sintomatologia clínica

Apesar de ser conhecida popularmente como solitária, a tênia refere-se a um hospedeiro que abriga apenas um parasito, na prática, o que se observa são pessoas infectadas com mais de uma tênia, da mesma espécie. Devido ao longo período em que a tênia parasita no homem, elas podem causar fenômenos tóxicos alérgicos, através de substâncias excretadas, provocar hemorragias através da fixação na mucosa, destruir o epitélio e produzir inflamação com infiltrado celular com hipo ou hipersecreção de muco [26], o cestóide adulto também pode produzir diarreia e cólicas, mas a infecção usualmente é assintomática [27].

A tênia vive no intestino delgado do ser humano e, normalmente, o hospedeiro alberga apenas um parasita [28]. O crescimento acelerado do parasito requer uma excessiva suplementação nutricional, que leva a uma competição com hospedeiro, provocando consequências maléficas para o mesmo. Tonturas, astenia,

apetite excessivo, náuseas, vômitos, alargamento do abdômen, dores de vários graus de intensidade em diferentes regiões do abdômen, perda de peso e prisão de ventre, que aparecem entre 6 e 8 semanas após a ingestão de cisticercos, uma vez que tenha sido totalmente desenvolvido. Estes sintomas podem permanecer até a tênia morrer, após ser tratada a doença. (Caso contrário, a tênia pode viver por muitos anos) estes são alguns dos sintomas observados em decorrência da infecção. Obstrução intestinal provocada pelo estróbilo, ou ainda a penetração de uma proglote no apêndice, apesar de raras, já foram relatadas [24, 29].

Em condições naturais, a presença de cisticercos nos músculos de bovinos não está associada à sintomatologia clínica, Entretanto, experimentalmente, bezerros submetidos às infecções maciças por ovos de *Taenia saginata* desenvolveram grave miocardite e insuficiência cardíaca, associada a cisticercos em desenvolvimento no coração [27].

1.2.7 Diagnóstico

Cada país tem regulamentos diferentes em relação à inspeção de carcaças, mas invariavelmente, o músculo masseter, a língua e o coração são cortados e examinados e os músculos intercostais e o diafragma inspecionados, em muitos países, o musculo tríceps também é cortado. A inspeção inevitavelmente é um compromisso entre a detecção de cisticercos e a prevenção do valor econômico da carcaça [26].

Diagnóstico *post-mortem*: A inspeção de carnes é um dos meios mais práticos capazes de interromper a cadeia de transmissão da *T. saginata*. Os procedimentos, visando à detecção da cisticercose muscular nas carcaças de bovinos, constituem uma das tarefas mais significativas para os especialistas em higiene de carne e esta detecção durante a rotina "*post-mortem*" da inspeção sanitária em matadouros é a principal baliza para prevenir a transmissão da teníase [30, 31]. Durante o exame, *post-mortem*, são avaliadas as características morfológicas macroscópicas dos cisticercos, classificando-os como "vivos" ou como "calcificados" [32].

BRASIL [33] cita em seu 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.

§ 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 numerosas quanto possíveis, 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.

Testes de imunodiagnóstico têm sido desenvolvidos e utilizados tanto para detecção de anticorpos quanto de antígenos para diferentes tipos de amostras, como por exemplo, líquido cefalo-raquidiano, soros sanguíneos, secreções presentes nas fezes, lágrimas, etc. [34]. Dentre eles, o teste ELISA vem sendo utilizado no diagnóstico das cisticercoses em seres humanos, em suínos e bovinos, com poucos registros de sua aplicação nesses últimos, necessitando de protocolos padronizados para esta espécie, que permitam esclarecer a sua eficiência no diagnóstico da doença [35].

Em humanos, o diagnóstico pode variar em clínico, epidemiológico e laboratorial. Como a maioria dos casos de Teníase é oligossintomático, o diagnóstico comumente é feito pela observação do paciente ou, quando crianças, pelos familiares. Isso ocorre porque os proglotes são eliminados espontaneamente e nem sempre são detectados nos exames parasitológicos de fezes. Em geral, para se

fazer o diagnóstico da espécie, coleta-se material da região anal e, através do microscópio, diferencia-se morfológicamente os ovos da tênia dos demais parasitas. Os estudos sorológicos específicos (fixação do complemento, imunofluorescência e hemaglutinação) no soro e líquido cefalorraquiano confirmam o diagnóstico da neurocisticercose, cuja suspeita decorre de exames de imagem: raio X (identifica apenas cisticercos calcificados), tomografia computadorizada e ressonância nuclear magnética (identificam cisticercos em várias fases de desenvolvimento). A biópsia de tecidos, quando realizada, possibilita a identificação microscópica da larva. O diagnóstico diferencial, na neurocisticercose, deve-se fazer naqueles com presença de distúrbios psiquiátricos e neurológicos (principalmente epilepsia por outras causas) [36].

1.2.8 Tratamento

Em humanos, a tênia é facilmente tratada com praziquantel (dose única de 5-10 mg/kg) ou Niclosamida (adultos e crianças com mais de 6 anos: dose única de 2 g, depois de uma pequena refeição, seguido de um laxante dentro de 2 horas; crianças de 2 a 6 anos: 1 g; crianças menores de 2 anos: 500 mg). Uma vez que a destruição dos cistos pode produzir uma resposta inflamatória, doença ativa, por vezes requer o tratamento prolongado com o praziquantel e/ou albendazol, e a terapia de manutenção com corticosteróides e/ou albendazol ou eventualmente cirurgia. A dose e a duração do tratamento são muito variáveis, dependendo principalmente do número, tamanho, localização e estágio de desenvolvimento de cistos, edema inflamatório em torno deles e a acuidade e gravidade dos sintomas e sinais [29].

Teníase - Mebendazol: 200mg, 2 vezes ao dia, por 3 dias, via oral; Niclosamida ou Clorossalicilamida: adulto e criança com 8 anos ou mais, 2g, e crianças de 2 a 8 anos, 1g, via oral, dividida em 2 tomadas; Praziquantel, via oral, dose única, 5 a 10mg/kg de peso corporal; Albendazol, 400mg/dia, durante 3 dias [36].

Atualmente, não há diretrizes de tratamento padrão para a neurocisticercose, e o tratamento deve ser individualizado, não existindo uma droga aprovada disponível que, realmente, destrua todos os cisticercos no músculo, embora o praziquantel demonstre eficácia em situações experimentais. Na dose de 50mg/kg/dia, durante um período de 21 dias, o praziquantel, associado à

Dexametasona, para reduzir a resposta inflamatória, consequente à morte dos cisticercos. Pode-se, também, usar Albendazol, 15mg/dia, durante 30 dias, dividido em 3 ingestões diárias, associado a 100mg de Metilprednisolona, no primeiro dia de tratamento, a partir do qual se mantém 20mg/dia, durante 30 dias. O uso de anticonvulsivantes, às vezes, se impõe, pois cerca de 62% dos pacientes desenvolvem epilepsia secundária ao parasitismo do Sistema Nervoso Central (SNC) [29; 26; 36].

1.2.9 Vigilância epidemiológica

A vigilância epidemiológica tem o objetivo de manter permanente articulação entre a vigilância sanitária do setor saúde e das secretarias de agricultura, visando à adoção de medidas sanitárias preventivas [36].

Não é uma doença de notificação compulsória. Entretanto, os casos diagnosticados de Teníase e neurocisticercose devem ser informados aos serviços de saúde, visando mapear as áreas afetadas, para que se possam adotar as medidas sanitárias indicadas [36].

1.2.10 Prevenção e controle

Atualmente, o recurso de maior expressão no controle deste complexo é a inspeção de carnes, com exame pós-morte criterioso, e o julgamento e saneamento adequado das carcaças parasitadas. No Brasil, o Serviço de Inspeção Federal (SIF) fiscaliza em torno de 49% da carne consumida pela população [37].

Infecções de *T. saginata* podem ser geridas através de uma abordagem clínica individual por causa de sua baixa patogenicidade (baixa capacidade de transmissão de um hospedeiro para outro). O controle pode usar oito intervenções combinadas de diferentes maneiras, dependendo do contexto de cada país [29] como: acesso a quimioprofilaxia; identificação e tratamento dos casos de tênia; educação em saúde; melhorias de saneamento; melhor fiscalização de processamento de carne e produtos de carne.

Medidas capazes de interromper a cadeia epidemiológica e, conseqüentemente, evitar a transmissão da enfermidade são contempladas dentro

dos programas de Boas Práticas Agropecuárias, necessitando que sejam urgentemente implementadas na cadeia produtiva da carne bovina brasileira [38].

BRASIL [36] cita ainda como alternativas de controle e prevenção:

Trabalho educativo para a população - Uma das medidas mais eficazes no controle da Teníase/Cisticercose é a promoção de extenso e permanente trabalho educativo nas escolas e comunidades. A aplicação prática dos princípios básicos de higiene pessoal e o conhecimento dos principais meios de contaminação constituem medidas importantes de profilaxia. O trabalho educativo, voltado à população, deve visar à conscientização, ou seja, a substituição de hábitos e costumes inadequados e a adoção de outros que evitem as infecções.

Bloqueio de foco do complexo Teníase/Cisticercose - O foco do complexo Teníase/Cisticercose pode ser definido como sendo a unidade habitacional com, pelo menos: indivíduo com sorologia positiva para Cisticercose; indivíduo com Teníase; indivíduo eliminando proglotes; indivíduo com sintomas neurológicos suspeitos de Cisticercose; animais com Cisticercose. Serão incluídos no mesmo foco outros núcleos familiares que tiveram contato de risco de contaminação. Uma vez identificado o foco, os indivíduos deverão receber tratamento com medicamento específico.

Inspeção sanitária da carne - Essa medida visa reduzir, ao menor nível possível, a comercialização ou o consumo de carne contaminada por cisticercos e orientar o produtor sobre as medidas de aproveitamento da carcaça (salga, congelamento, graxaria, em acordo com a intensidade da infecção), reduzindo perdas financeiras e dando segurança para o consumidor.

Fiscalização de produtos de origem vegetal - A irrigação de hortas e pomares com água de rios e córregos, que recebam esgoto ou outras fontes de águas contaminadas, deve ser coibida pela rigorosa fiscalização, evitando a comercialização ou o uso de vegetais contaminados por ovos de Taenia.

Isolamento - Para os indivíduos com Cisticercose e/ou portadores de Teníase, não há necessidade de isolamento. Para os portadores de Teníase, entretanto, recomenda-se medidas para evitar a sua propagação: tratamento específico, higiene pessoal adequada e eliminação de material fecal em local adequado.

Desinfecção concorrente - É desnecessária, porém é importante o controle ambiental pela deposição correta dos dejetos (saneamento básico) e pelo rigoroso hábito de higiene (lavagem das mãos após evacuações, principalmente).

1.2.11 Abate e linhas de inspeção

Há algumas décadas, o abate de animais era considerado uma operação tecnológica de baixo nível científico e não se constituía em um tema pesquisado seriamente por universidades, institutos de pesquisa e indústrias [39].

O consumo de proteína de origem animal vem aumentando mundialmente, ao mesmo tempo as exigências dos consumidores por produtos que satisfaçam suas necessidades, desejos; também estão exigindo melhores condições de produção, transportes e abate [40].

O Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA), homologado pelo Decreto nº 30.691/1952, é a legislação brasileira específica para tratar de requisitos sanitários que regem toda vida do animal, desde a criação até o seu abate e trânsito é, quando se presumem as normas de inspeção industrial e sanitária ante e post-mortem, recebimento, manipulação, transformação, elaboração, preparo; engloba, ainda, fiscalizações em cada etapa de criação, produção, no estabelecimento e no rebanho. O RIISPOA refere-se às linhas de inspeção, para aumentar a segurança alimentar [41].

Linhas de inspeção

1. Linha A

Inspeção dos mocotós: Realizada visualmente nos quatro mocotós do animal, principalmente nos espaços interdigitais das patas, busca de lesões principalmente de febre aftosa [42].

2. Linha B

Exame de cabeça e Língua: Após a cabeça ser lavada a inspeção é feita de forma suspensa com as cabeças/línguas na nória. O responsável do SIF faz incisões nos masseteres sagitalmente, praticando um corte duplo, os pterigóides são incisados da mesma forma. Também são realizados cortes nos linfonodos parotidianos e retrofaríngeos, seguida da retirada das tonsilas que são consideradas Material

Específico de Risco (MER). As incisões são sempre extensas e profundas, pois devem oferecer o máximo de superfície de exploração [42].

A principal doença encontrada é a cisticercose, que vai apresentar em forma de cistos, estes podendo estar vivos ou calcificados. Na ocorrência de qualquer uma das formas a cabeça, vísceras, coração, pulmão e carcaça vão ser desviados para o Departamento de Inspeção Final - DIF para uma inspeção mais detalhada. São condenadas para graxaria carcaças consideradas com infestação intensa, que é 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. A rejeição parcial é percebida quando se verifica que a infestação é discreta ou moderada, após cuidadoso exame sobre o coração, músculos da mastigação, língua, diafragma e seus pilares, bem como, sobre músculos facilmente acessíveis. Nesses casos, nessas carcaças, utiliza-se o tratamento pelo frio. Carcaças com somente um cisto calcificado poderão ir para consumo, após retirada a parte atingida. Além da cisticercose, a cabeça também pode ser condenada por motivos como abscessos, contaminação e actinomicose [41].

3. Linha C

Cronologia Dentária: Enquanto os animais estão na calha de sangria, o funcionário do SIF, responsável por fazer a cronologia dentária, realiza a identificação da idade dos animais [42].

4. Linha D

Exame do trato gastrintestinal, pâncreas, bexiga, baço e útero: A inspeção é efetuada em mesa, fazendo incisões dos nodos-linfáticos da cadeia mesentérica com cortes longitudinais. O baço, pâncreas, bexiga e útero são avaliados visualmente e por palpação [42].

5. Linha E

Exame do Fígado: A inspeção do fígado é realizada em mesa. A vesícula biliar é retirada imediatamente, com a bile sendo colocada em recipiente ao lado. No fígado, realiza-se uma inspeção visual geral, após é feito um corte transversalmente e comprimem-se os ductos bilíferos. Em seguida, são realizados cortes nos linfonodos

pancreático, periportais e retro hepático, ocorrendo alguma alteração, o fígado é condenado [42].

6. Linha F

Exame Pulmões e Coração: os pulmões são examinados visualmente e por palpação. Na traqueia, é realizada incisão longitudinal para visualização do interior e são realizadas incisões nos linfonodos apical, esofagiano, traqueobrônquico e mediastinais. No pulmão, são visualizadas alterações como bronquite, lesões de tuberculose, aspiração de sangue ou vômito, congestão, enfisema e outras lesões inespecíficas que podem implicar em condenação do mesmo. No complexo do coração, é avaliado o saco do pericárdio, fazendo exame visual e palpação do coração. Após, é realizada incisão longitudinal para deixar expor a musculatura, “desfolhada”, para pesquisa da presença de cistos [42].

7. Linha G

Exame dos Rins: A inspeção dos rins é feita nas mesas rodantes, inicia-se com visualização de seu aspecto, e coloração, além de palpação para sentir a sua consistência. As alterações que mais acometem são nefrite, uronefrose e isquemia [42].

8. Linha H

Exame das Faces medial e lateral da parte caudal da carcaça: examinam-se os nodoslinfáticos inguinal no macho ou retro-mamário na fêmea, pré-crural, ilíaco e isquiático. Ainda verifica-se contaminação, lesões extensas, contusões e edemas. Ocorrendo algo do tipo, a carcaça é desviada para o DIF, onde será inspecionada com mais atenção, e assim fazer limpeza, retirada de partes lesionadas ou até ser destinada para outros fins [42].

9. Linha I

Exame das faces medial e lateral da parte cranial da meia-carcaça: examinam-se os linfonodos pré-peitorais e pré-escapulares. Como os linfonodos se encontram sob a musculatura, realiza-se uma incisão muscular e inspeção do mesmo. Verifica-se o diafragma (cistos) e pleura-parietal (peritonite) e, ainda dar atenção ao ligamento

cervical, pois pode ter casos de oncocercose ou brucelose. Além da atenção dos outros itens citados acima [42].

10. Linha J

Carimbagem é a linha responsável por marcar as meias-carcaças, atestando que as mesmas estão aptas para consumo, deve ser de uso exclusivo dos serviços de inspeção, com carimbo elíptico Modelo 01 do RIISPOA [41], sendo aplicado no coxão, no lombo, na ponta de agulha e na paleta.

1.3 HIPÓTESES

Acredita-se que a presença do parasita em diversas regiões do estado de Rondônia seja responsável por perdas econômicas e por prejuízos à qualidade do produto final. Devido à falta de conhecimento, programas eficazes no controle, educação sanitária sobre as boas práticas e carência de higiene, sendo que esses fatores ajudam na manutenção da cisticercose animal, pois o ser humano, como hospedeiro definitivo, elimina os ovos da *Taenia* no meio ambiente em questão.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Geral

Diante desse contexto, a realização deste estudo tem como objetivo avaliar a prevalência da cisticercose em carcaças de bovinos abatidos em matadouros-frigoríficos, sob Serviço de Inspeção Federal e Estadual, no estado de Rondônia, Brasil, durante os anos de 2012 a 2015.

1.4.2 Específicos

Como objetivo específico, registrar a relação entre a prevalência e o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH).

Comparar os anos de 2012 a 2015 e cidades do estado de Rondônia, para avaliar a qualidade de vida e o desenvolvimento de uma população.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O presente trabalho foi aprovado pela Comissão de Ética de Uso Animal (CEUA), no dia 2 de agosto de 2016, com Protocolo de Aprovação de número 040/2016 conforme o anexo I. O local do estudo é o estado de Rondônia, uma das 27 unidades federativas do Brasil, onde tem por sua Capital a cidade de Porto Velho. Está localizado na região Norte e tem como limites os estados do Mato Grosso a leste, Amazonas a norte, Acre a oeste e a República da Bolívia a oeste e sul. Com uma área de 237.590,543 km², com 52 municípios, Rondônia tem uma população estimada em 1.768.204, em 2015, onde apresenta uma densidade demográfica de 6,58 hab/km².

Em relação à bovinocultura, Rondônia há uma população estimada de 13 milhões de bovinos em 2015, segundo a Agência de Defesa Sanitária Agrosilvopastoril do Estado de Rondônia (IDARON), no qual ocupa a 7^a posição como maior produtor de carne e leite do país.

Para este estudo, foram utilizados os dados de inspeção de todos os abates de bovinos nos matadouros-frigoríficos do estado de Rondônia-Brasil, registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e na Agência de Defesa Sanitária Agrosilvopastoril do Estado de Rondônia (IDARON), com Serviço de Inspeção Federal (SIF) conforme Anexo II e Estadual (SIE) Anexo III, através da inspeção do *post-mortem*. Bovinos abatidos no período de 01 de janeiro de 2012 a 31 de dezembro de 2015. Bovinos, machos e fêmeas, com faixa etária superior a 12 meses e raças diversificadas de origem, dos 52 municípios do Estado de Rondônia, conforme demonstrado no Anexo IV.

Os responsáveis pelo trabalho de inspeção, os agentes qualificados para a função e sob supervisão e responsabilidade de um Médico Veterinário. Podem se deparar com diferentes formas de apresentação de cisticercose, desde viáveis (císticos) ou degenerados (calcificados), até os localizados ou generalizados, de acordo com o aspecto e a sua distribuição na carcaça [19].

O levantamento foi realizado do dia 1^o de janeiro de 2012 até 31 de dezembro de 2015. Para o levantamento dos dados da cisticercose foi utilizada informações do banco de dados da IDARON. Podemos acompanhar, na Figura 1, a evolução do abate de bovinos no Brasil no período de 2010 a 2015.

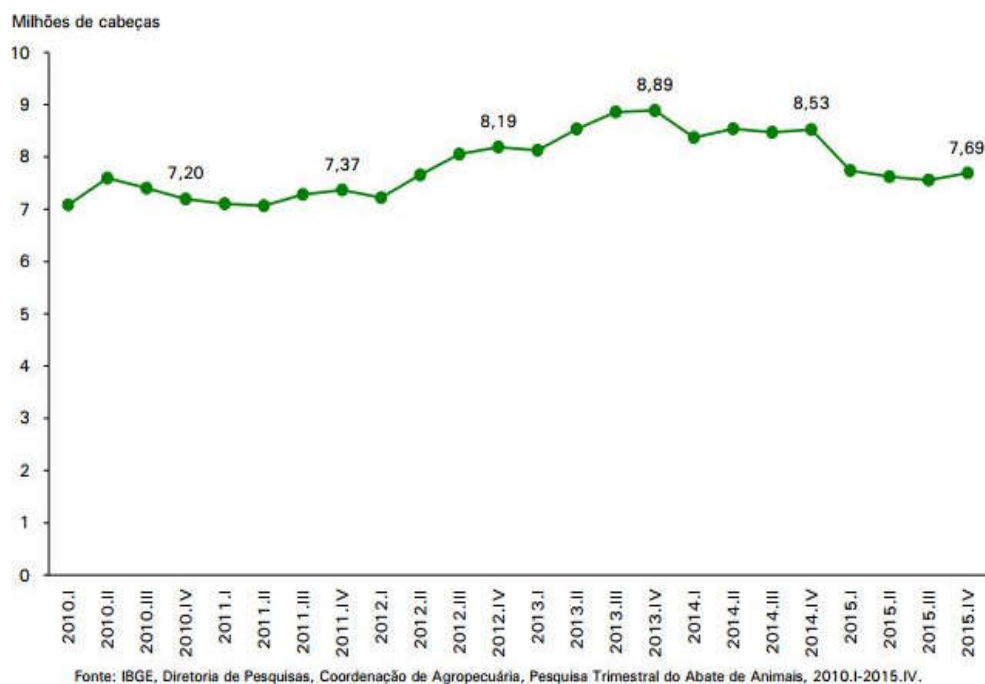


Figura 1 - Evolução do abate de bovinos por trimestre no Brasil, de 2010 a 2015.
Fonte: IBGE, 2016 [43].

Considerando os relatórios relacionados por município, o número total de animais abatidos e o número de animais infectados com viável e / ou calcificado / degenerou cisticercos. Após analisar os dados de cada município, foram analisados os dados por região administrativa. A área de estudo está dividida em oito regiões administrativas: Alvorada D'Oeste, Ariquemes, Cacoal, Colorado do Oeste, Guajará Mirim, Ji-Paraná, Porto Velho e Vilhena.

A análise estatística foi realizada utilizando o software Epiinfo 3.5.1. A prevalência e o intervalo de confiança de 95% (IC 95%) foram calculados por meio Método do Wilson [44]. A relação entre a cisticercose do animal e os municípios ou regiões administrativas foi calculado usando aquele com menor prevalência, que foram considerados como OR = 1 e os outros foram comparados com ele [44]. Dados estatísticos do estado de Rondônia apontam área total de produção de banana (hectares), café (hectares), mandioca (hectares) e feijão (hectares), a densidade populacional (pop. per km²), percentual de Residências com saneamento inadequado, Número de Residências com fossa rudimentar, saneamento inadequado rural, índice de pobreza, índice de desenvolvimento humano (IDH) e população de gado tamanho foi obtido através do site do Instituto Brasileiro de

Geografia e Estatística [43] para o mesmo período que os dados da ocorrência cisticercose.

Foi avaliada a associação entre as variáveis mencionadas com ocorrência da cisticercose nos municípios. Prevalência de cisticercose foi classificada em cada uma das divisões sendo considerado como negativo (0) em municípios com prevalência inferior à mediana e como positivo (1) quando mais elevado do que mediana. Inicialmente, a associação foi analisada por meio de regressão logística uma variável de cada vez. Aquelas em que foram observadas $p > 0,20$ foram avaliadas em conjunto em um modelo de logística multivariada. Mapas foram criados usando o Software Terraview®.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No período do estudo, foi avaliado o número de animais abatidos e inspecionados, registrando-se uma prevalência geral de cisticercose, separando-a por viva ou calcificada. Registrado a enfermidade, demonstrando o resultado esperado de ampla dispersão dessa zoonose em todo estado de Rondônia, com número superior de cisticercos calcificada.

No decorrer dos anos de 2012 a 2015, foram abatidos 8.451.453 bovinos, foram presenciados 8.450.302 casos negativos e 1.151 casos positivos de cisticercose bovina, correspondendo à prevalência de 0.0136% apresentadas na Tabela 1. Verificada a prevalência em 2012 de 0.024%, 2013 de 0.011%, 2014 de 0.009% e 2015 de 0.009% descritos na Tabela 1. Foram identificados dois tipos de cisticercos encontrados sendo classificados de vivos e calcificada/degenerada onde apresentaram 175 (15.20%) se 976 (84.80%), respectivamente.

Tabela 1 - Número total de bovinos abatidos, número de cisticercose negativo e animais positivos, prevalência de cisticercose, Odds Ratio (OR), 95% de intervalo de confiança para a ocorrência da cisticercose e nível de significância nas oito regiões administrativas localizadas no Estado de Rondônia, Brasil, durante os anos de 2012 e 2015

Regiões Administrativas	Animais	Cisticercose		Prevalência	OR			
		Negativo	Positivo		Valor	95 % CI	Estatística	Nível de Significância
Ariquemes	1,050,018	1,049,951	67	0,006%	1,00	-	-	-
Vilhena	1,045,417	1,045,347	70	0,007%	1,05	0,75 - 1,47	0,28	0,7780
Ji-Paraná	1,627,477	1,627,335	142	0,009%	1,37	1,02 - 1,83	2,11	0,0347
Cacoal	1,591,893	1,591,751	142	0,009%	1,40	1,05 - 1,87	2,26	0,0238
Alvorada D'Oeste	464,766	464,713	53	0,011%	1,79	1,25 - 2,56	3,16	0,0016
Colorado do Oeste	666,306	666,229	77	0,012%	1,81	1,31 - 2,51	3,56	0,0004
Guajará-Mirim	523,313	523,251	62	0,012%	1,86	1,31 - 2,62	3,51	0,0004
Porto Velho	1,482,263	1,481,725	538	0,036%	5,69	4,41 - 7,33	13,42	<0,0001
Total	8451453	8450302	1151	0,0136%				

Os resultados obtidos no presente trabalho foram numericamente inferiores aos resultados obtidos por outros pesquisadores referentes à ocorrência de cisticercos; No estado do Paraná (1.7%) [44] e (3.85%) [45]. Esta diferença pode ser determinada pelas diferenças regionais de origem dos animais e pelo rigor nos procedimentos da inspeção [45]. No Rio Grande do Sul (1.09%) [46], Santa Catarina (3.17%) [47], Alagoas (0.97%) [48], Bahia (0.28%), Sergipe (0.14%) [47], Rio de Janeiro (1.95%) [49], São Paulo (3.34%) [47] e (2.92%), Minas Gerais (1.81%), Goiás (0.71%). Mato Grosso do Sul (1.11%) [50]. Animais oriundos de Goiás, Minas Gerais e São Paulo, apresentaram (1,72%) [51]. Mato Grosso (0.12%) [47], Mato Grosso do Sul (1,3%) [52] e Espírito Santo e com prevalência média para cisticercose de 0,8452.

A importância da cisticercose bovina para saúde pública é indiscutível e apresentada por inúmeros estudos na literatura, os quais abordam que a prevenção e a inspeção são as melhores formas de controle. No momento em que se compara a prevalência de cisticercose bovina entre o presente trabalho e outros estudos realizados verifica-se uma menor prevalência no estado de Rondônia. Tal redução pode ser oriunda de diversos fatores, desde possíveis melhorias nos sistemas de saúde e de saneamento básico, por alterações nos modelos produtivos utilizados na criação dos animais, como melhoras nas práticas sanitárias, maior utilização de sistemas de confinamento ou a baixa frequência da enfermidade pode ser explicada pela baixa densidade demográfica [53].

A Tabela 02 apresenta a comparação da densidade demográfica (número de habitantes por quilômetro quadrado) entre Rondônia e os demais estados citados anteriormente.

Tabela 2 – Densidade Demográfica

Estados	Densidade Demográfica 2010 hab./km²
Rondônia	6.58
Paraná	52.40
Rio Grande	37.96
Santa Catarina	65.27
Alagoas	112.33
Bahia	24.82
Sergipe	94.36
Rio de Janeiro	365.23
São Paulo	166.23
Minas Gerais	33.41
Espírito Santo	76.25
Goiás	17.65
Mato Grosso	3,36
Mato Grosso do Sul	6.86

Fonte: IBGE, 2016. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2016: Estados - Disponível em: < <http://www.ibge.gov.br/estadosat/>> Acesso em 02 de Outubro de 2016 [56].

A baixa densidade demográfica do estado de Rondônia de 6.58 hab./km² pode estar correlacionada à menor prevalência apresentada, enquanto estados como Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Alagoas, Bahia, Sergipe, Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais, Espírito Santo, Goiás e Mato Grosso do Sul apresentam densidade demográfica maior. No caso de Mato Grosso, que apresenta uma densidade de 3,36 hab./km² [54], menor que o estado de Rondônia, mas uma prevalência maior (0.12%) [54] para 0.0136% esses dados podem ser relacionados a outras possibilidades como: maior utilização de sistemas de confinamento [53] ou possuem características higiênico-sanitárias que favorecem a disseminação e manutenção do ciclo de vida do complexo teníase-cisticercose [55].

O estado de Rondônia representada à área de estudo, demonstrado na Figura 02, o Índice de Desenvolvimento Humano em 2010. O estado foi dividido em oito regiões

administrativas: Alvorada D'Oeste, Ariquemes, Cacoal, Colorado do Oeste, Guajará Mirim, Ji-Paraná, Porto Velho e Vilhena conforme Figura 03.

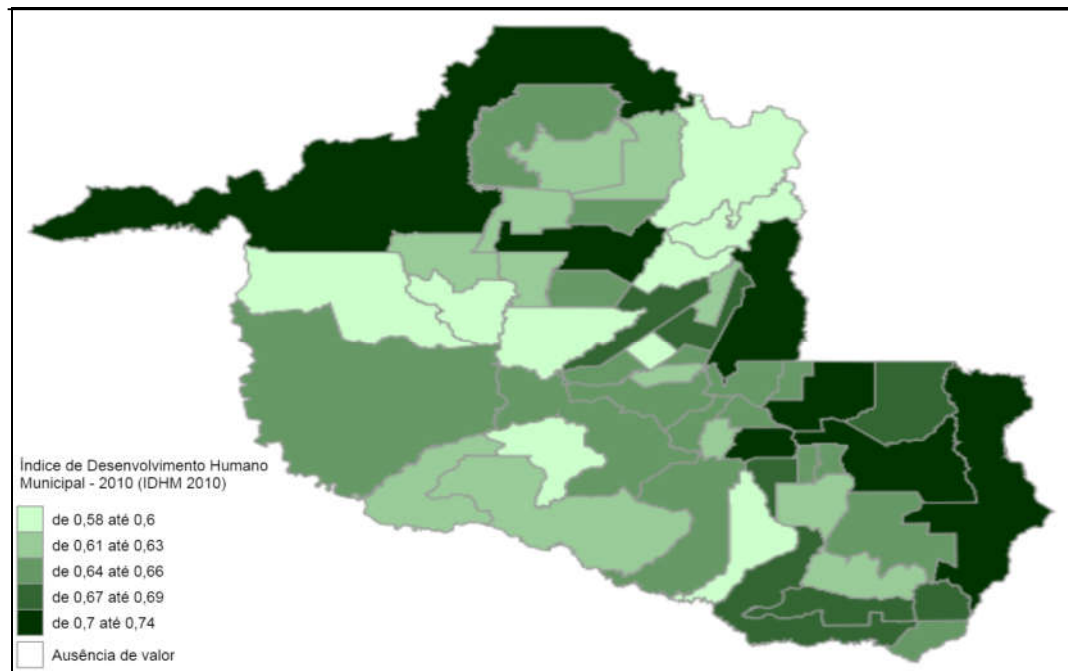


Figura 2 - IDH - Índice de Desenvolvimento Humano em 2010. IBGE. [56]

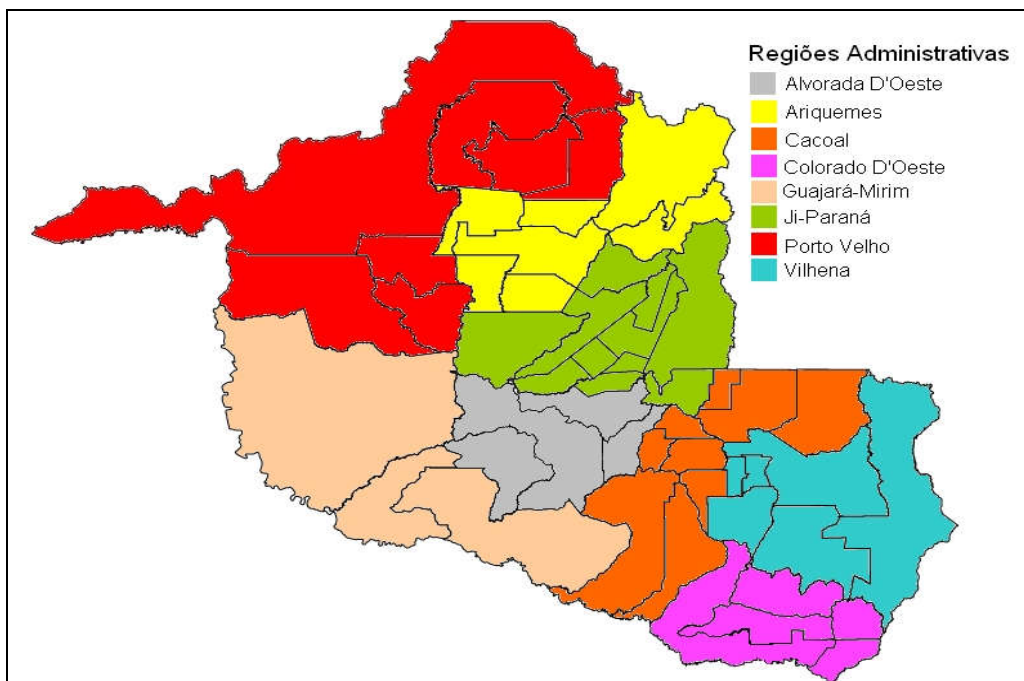


Figura 3 – Regiões Administrativas do estado de Rondônia.

Na Figura 4, observamos a representatividade dos animais provenientes das propriedades localizadas nas regiões administrativas em associação ao total de animais abatidos durante os anos de 2012 a 2015.

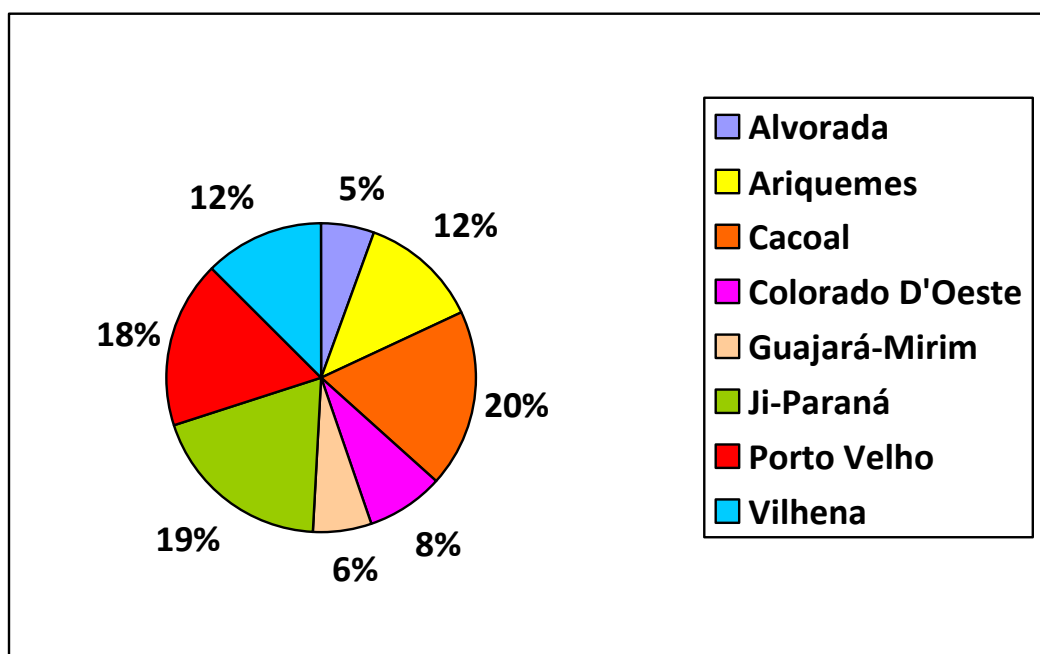


Figura 4 - Percentual de animais abatidos de cada regional, em relação ao total de animais abatidos em Rondônia durante os anos de 2012 a 2015.

Por meio da Figura 4, identifica-se que a maioria dos animais abatidos no estado foi proveniente das Regionais Administrativas de Cacoal (20%), Ji-Paraná (19%), Porto Velho (18%), seguido por Ariquemes e Vilhena (12%), Colorado D'Oeste (8%), Guajará-Mirim (6%) e Alvorada (5%). Durante os anos de 2012 a 2015, foram abatidos 8.451.453 bovinos, dos quais foram avaliados 1.151 animais infectados com cisticercose correspondendo a 0,0136% de prevalência; no qual também dividimos os casos de cisticercose por Regiões Administrativas, conforme Figura 5.

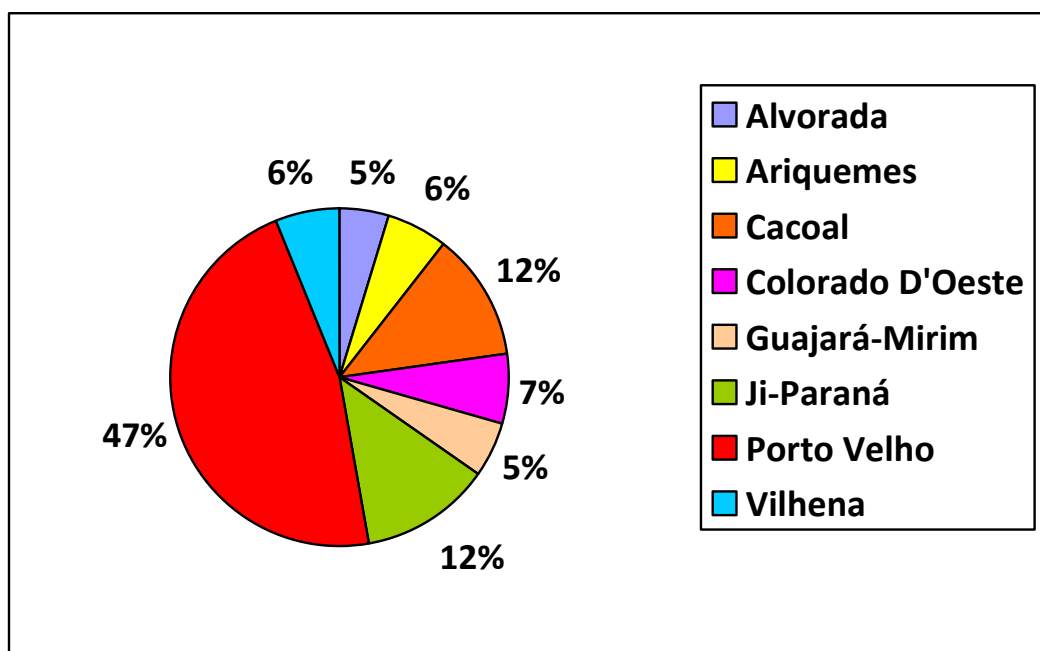


Figura 5 - Percentual de animais positivos para cisticercose de cada regional, em Rondônia durante os anos de 2012 a 2015.

Durante o ano de 2012 a 2015, pode-se constatar que a Região Administrativa de Porto Velho representa quase a metade dos casos positivos para cisticercose do estado. Na mesma região foram encontrados 538 casos positivos representando 47%, a prevalência de cisticercose de 0,0360% sendo maior que o encontrado no Estado que representa 0,0136%. Segundo MOREIRA [57] Fatores como a densidade populacional, tende a serem mais críticos em regiões mais urbanizadas, aliados ao sistema de criação bovina mais intensiva nessas regiões, podem favorecer a disseminação e a continuidade do ciclo da cisticercose bovina.

A forma de produção, as condições sanitárias inadequadas e o baixo nível socioeconômico-cultural contribuem maciçamente para a persistente disseminação

dessa doença parasitária [58]. Quando comparamos o Índice de Desenvolvimento Humano representado na Figura 2, com percentual de animais positivos para cisticercose de cada regional, em Rondônia durante os anos de 2012 a 2015, exibido na Figura 5, Não se pode afirmar que o menor Índice de Desenvolvimento representa o maior índice de animais positivos para cisticercose. Segundo Pereira [48], O comércio bovino retrata as seguintes características: animais podem ser criados em uma propriedade e engordados na mesma ou nascerem em uma propriedade e logo após os primeiros meses de vida são vendidos, indo para outra propriedade para a engorda e esta segunda pode ser em outro município ou até mesmo em um segundo estado. O animal poderia ter se infectado em qualquer uma dessas fases de sua vida.

Na Figura 6, apresenta o Estado de Rondônia da qual foi possível determinar as malhas viárias e os cursos d'água do estado, nas Figuras 7 a 14 estão representadas as Regiões Administrativas devidamente separadas; através da utilização do Software Trackmaker® - GPS Software and Tracking Solutions, foi possível a representação das 08 regiões.

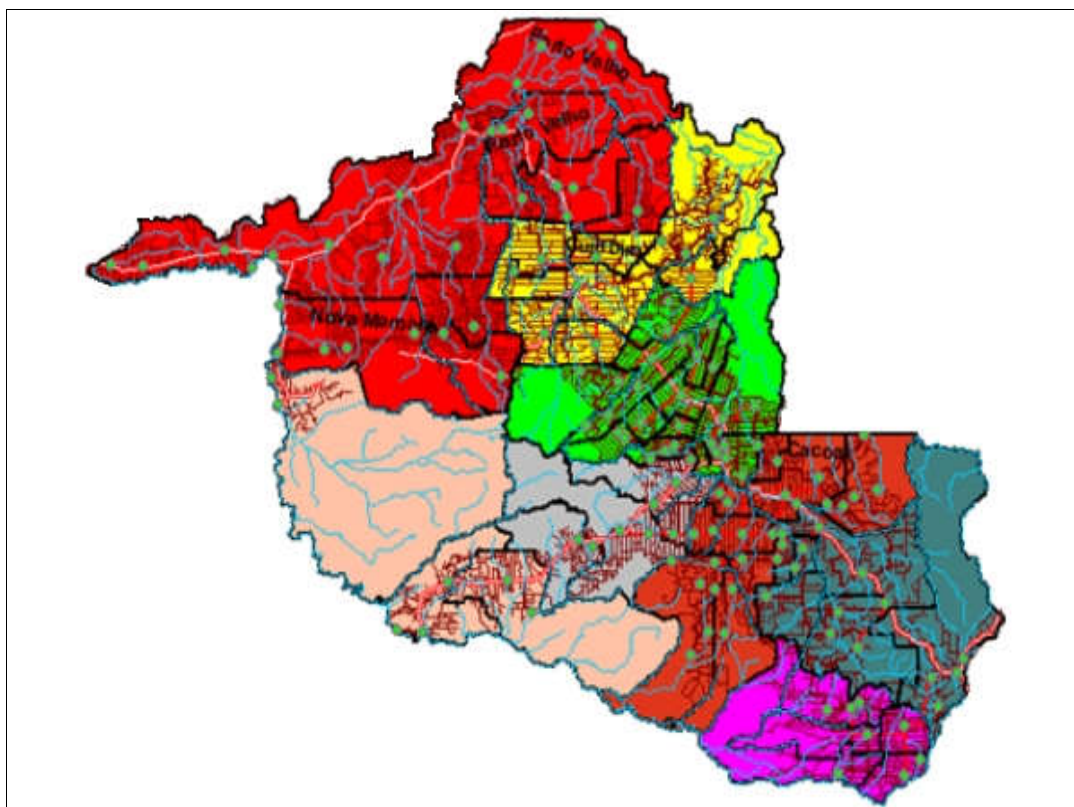


Figura 6 - Estado de Rondônia malhas viárias e os cursos d'água.

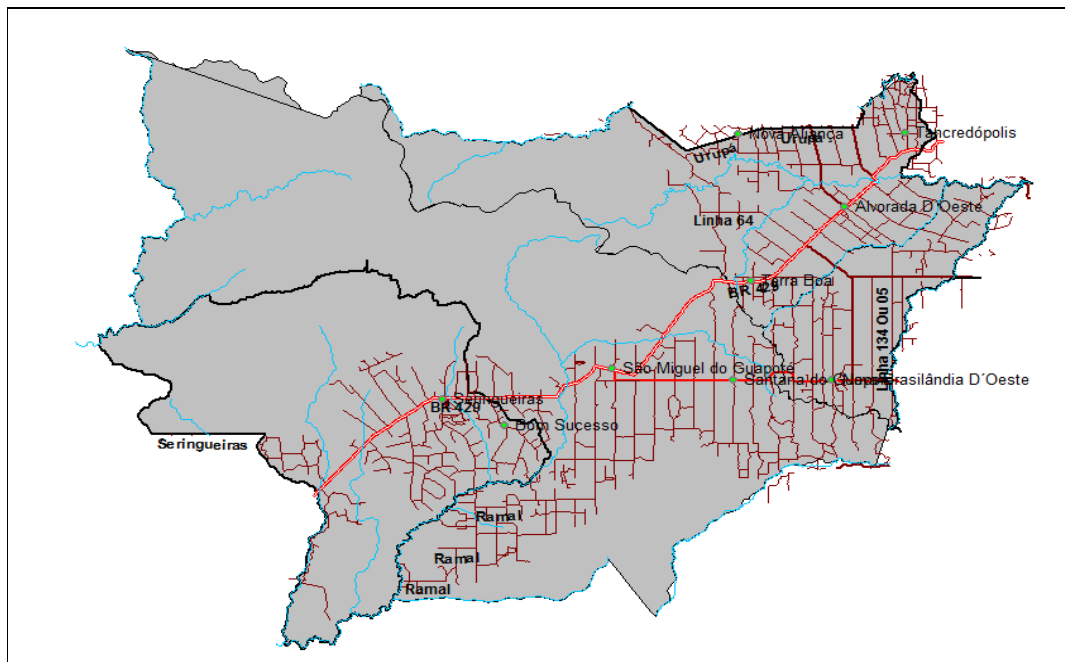


Figura 7 - Região Administrativa de Alvorada.

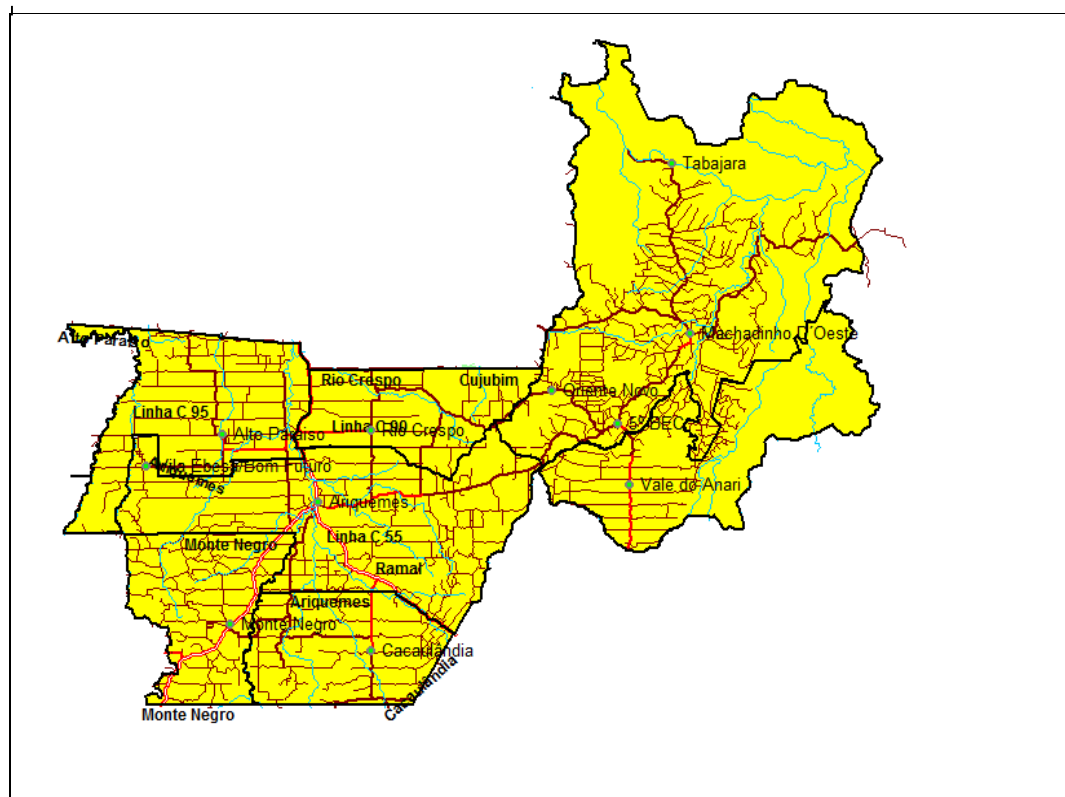


Figura 8 - Região Administrativa de Ariquemes.

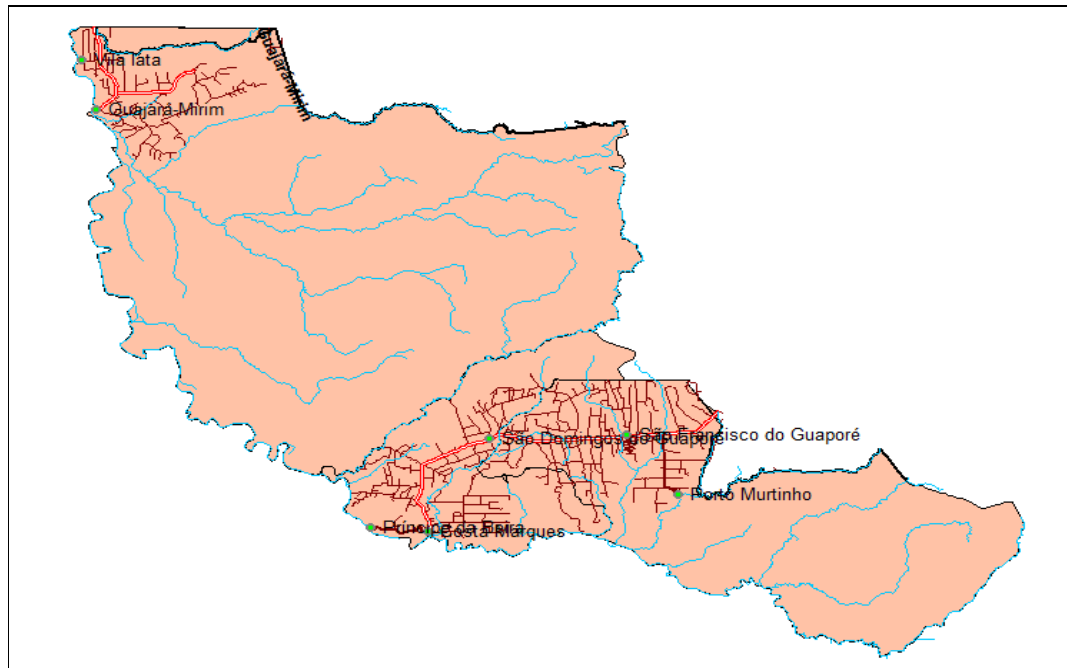


Figura 11 - Região Administrativa de Guajará-Mirim.

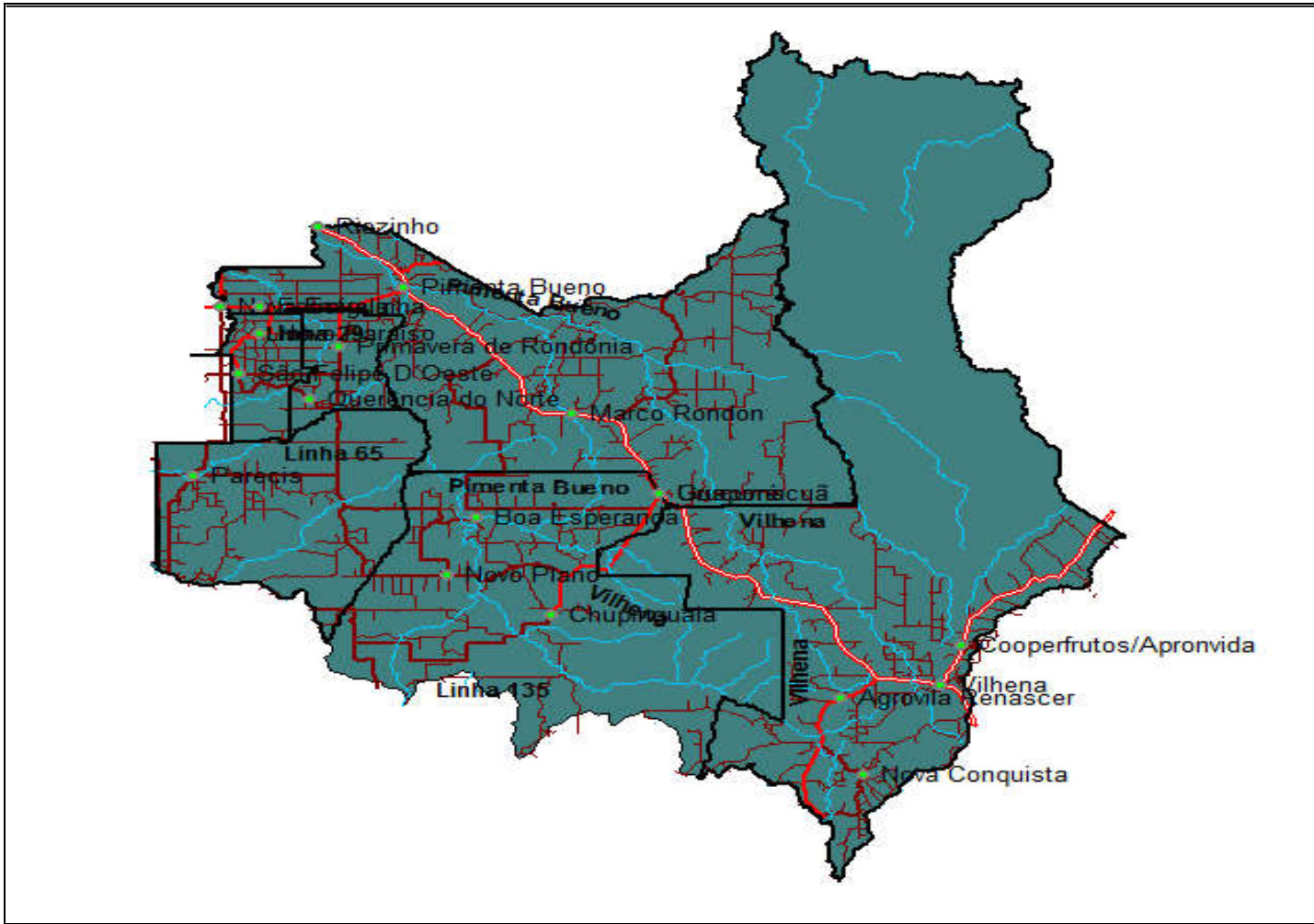


Figura 14 - Região Administrativa de Vilhena.

Os resultados apresentados nas Figuras 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12 e 13 observam-se as regiões administrativas, na qual a região de Guajará-Mirim representa a menor malha viária em comparação com as demais regiões, mas não indica a menor prevalência; quando comparamos com os cursos d'água, identifica-se que esta região apresenta uma maior distribuição de água, podendo assim correlacionar aos casos.

Os altos índices encontrados na região de Porto Velho podem ser interpretados como a presença de uma das maiores malha viária do estado, sendo um indicador da situação, mas vale ressaltar que ainda apresenta a maior concentração de cursos d'água a região tendo a presença de três usinas hidrelétricas (Samuel, Jirau e Santo Antônio).

Como a cisticercose é uma doença que ocorre nos bovinos devido ao contato com ovos presentes no material fecal humano [53], pode estar relacionada a influência de fatores como: água contaminada de rios, que devem receber ao longo de seu percurso esgotos urbanos [12]; quando ocorre as inundações e o alagamento das áreas de pastagens, contaminando as mesmas possibilitando o consumo de água contaminada pelos animais [59] e observa-se áreas de represas com propriedades com elevada ocorrência de cisticercose bovina, e também de propriedades com não ocorrência da enfermidade. Isso mostra que, apesar de existir áreas de grande risco para a ocorrência da enfermidade, as práticas individuais adotadas em cada propriedade que irão determinar ou não a ocorrência da cisticercose nos rebanhos [53].

O serviço de inspeção funciona não somente como um órgão de inspeção, mas também como um centro detentor de dados, sobre patologias de grande importância na Saúde Pública, sua contribuição epidemiológica é fundamental [48]. É importante enfatizar que durante o abate, algumas lesões podem passar despercebidas, levando a resultados falso-negativos, uma vez que as peças do animal abatido não podem ser examinadas minuciosamente, dada a necessidade de evitar a descaracterização comercial da carne, quando não há suspeita da doença. A frequente ocorrência discreta da doença nos bovinos, com a presença de poucos cisticercos, também compromete o desempenho do respectivo exame [35]. Boas Práticas Agropecuárias são capazes de interromper o ciclo epidemiológico em vários Pontos [53].

4 CONCLUSÃO

A prevalência da cisticercose bovina para os anos de 2012 a 2015 no Estado de Rondônia foi de 0,0136%, relativamente baixo a nível nacional. Mas ainda demonstrando grande a distribuição em todo estado, através da utilização de mapas das regiões administrativas, malha viária e cursos d'água é possível determinar áreas de maior risco para a ocorrência de cisticercose.

Nas regiões administrativas onde a prevalência é maior, deve-se investir em boas práticas agropecuárias e educação sanitária da população, obtendo assim a uma diminuição da incidência da cisticercose bovina no Estado de Rondônia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 – BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA. 2015. Disponível em: <[http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Fechamento_Vac_2%C2%AA%20etapa_2014_imprensa\(15\).pdf](http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Fechamento_Vac_2%C2%AA%20etapa_2014_imprensa(15).pdf)> Acesso em 20 de abril de 2015.
- 2 - IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Estatística da Produção Pecuária. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/producaoagropecuaria/abate-leite-couro-ovos_201404_publ_completa.pdf> Acesso em 20 de abril de 2015.
- 3 – LUZ, P. A. C. *et al.* Características da cisticercose bovina e a prevalência no território nacional. **Rev. Acad., Ciênc. Agrár. Ambient.** Curitiba, v. 11, n. 2, p. 197-203, 2013.
- 4 - ALVES, T. A. G. **Prevalência da cisticercose em bovinos e suínos no município de Camboriú.** Lages-SC: Universidade do Estado de Santa Catarina–UDESC, 2000.
- 5 - GANC, A.J.; CORTEZ, T.L.; VELOSO, P. P. A. **A carne suína e suas implicações no complexo teníase-cisticercose.** Disponível em: http://www.abcs.org.br/portal/mun_car/medico/artigos/4.pdf Acesso em 17 de novembro de 2016.
- 6 - AGRODEFESA. **Programa Estadual de Controle do Complexo Teníase Cisticercose.** Disponível em: <http://www.agrodefesa.go.gov.br>. Acesso em 17 de novembro de 2016.
- 7 - SILVA, R. C. **Prevalência da cisticercose bovina em diferentes regiões brasileiras.** Monografia apresentada ao curso de Especialização Lato Sensu em Vigilância em Saúde e Defesa Sanitária Animal. Campo Grande – MS, 2008.
- 8 - SILVA, C. L. S. P. **Complexo teníase-cisticercose no contexto da saúde pública, sob inspeção federal, e avaliação da prova de evaginação em metacestódeos.** Ciências Agrárias e da Saúde, FEA, Andradina, v. 3, n.1, p. 55 – 59, jan-jun, 2003.
- 9 - CARVALHO, L.T. et al. Prevalência da cisticercose em bovinos abatidos em matadouro-frigorífico sob inspeção federal em Minas Gerais. **Revista Brasileira Ciência Veterinária**, v. 13, n. 2, p. 109-112, maio/ago. 2006.
- 10 - UNGAR, M. L.; GERMANO, P.M.L. Prevalência da cisticercose bovina no Estado de São Paulo. **Revista de Saúde Pública**, n. 26, p. 167-172, 1992.
- 11 - SANTOS, J. M. G; BARROS, M. C. R. B. *Cysticercus bovis* e *cysticercus cellulosae*: endoparasitas de importância no comércio da carne. **Revista em Agronegócios e Meio Ambiente**, v.2, n.1, p. 21-39, jan./abr. 2009.

- 12 - SOUZA, V. K. *et al.* Prevalência da cisticercose bovina no estado do Paraná, sul do Brasil: avaliação de 26.465 bovinos inspecionados no SIF 1710. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 28, n. 4, p. 675-684, out./dez. 2007.
- 13 - REY, L. **As bases da parasitologia médica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1992. 349p.
- 14 - REY, L. **Parasitologia - parasitos e doenças parasitárias do homem nas Américas e na África**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1991. 731p.
- 15 – BOWMAN, D. D. **Georgis, Parasitologia Veterinária**. 9. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. 125p.
- 16 – AFONSO, M. B. V. O. **Prevalência de Taenia saginata / Cysticercus bovis na Região Autônoma da Madeira**. Dissertação de Mestrado em saúde pública veterinária. Lisboa, 2008.
- 17 – RISPOLI, W. G. **Cisticercose Bovina**. Curitiba-PR: Faculdade de Ciências Biológicas de Medicina Veterinária, 2007.
- 18 - URQUHART, G. M., ARMOUR, J., DUNCAN, J. L., DUNN, A. M., JENNINGS. F. W. **Parasitologia Veterinária**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p. 105 – 108; 1998.
- 19 – MAGALHÃES, F. C. **Diagnóstico de Situação da Teníase e da Cisticercose Bovina no município de Salinas/MG, 2010**. Dissertação apresentada à Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Ciência Animal. Belo Horizonte – MG, 2011.
- 20 – MINOZZO, J. C., **Teníase/Cisticercose Teste de Elisa (Enzyme-Linked Immunosorbent Assay) para imunodiagnóstico da Cisticercose Bovina**. Tese apresentada para obtenção do título de Mestre. Universidade Federal do Paraná. Curitiba-PR, 1997.
- 21 – FERREIRA, P. S. **Complexo Teníase-Cisticercose na zona rural do município de Matias Barbosa – Minas Gerais**. Dissertação. Universidade Federal de Viçosa. Viçosa – Minas Gerais, 2011.
- 22 - URQUHART, G. M.; ARMOUR, J.; DUNCAN, J.L. et al. **Parasitologia veterinária**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1990, 306p.
- 23 - NEVES, D. P. **Parasitologia Dinâmica**. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2007, p.495.
- 24 - FORTES, E. **Parasitologia Veterinária**. 3. ed. Ícone. São Paulo – SP, p. 177-185, 1997.

- 25 – CURY, A. **Cisticercose causada por *Taenia saginata* e *Taenia Solium* em bovinos, suínos e no homem**. Dissertação. Universidade Castelo Branco, São Paulo, 2008.
- 26 - NEVES, D. P.; MELO, A. L.; LINARDI, P. M.; VITOR, R. W. A.; **Parasitologia Humana** – 11. ed. Editora Atheneu, São Paulo, Cap. 25, p. 227-237; 2004.
- 27 - URQUHART, G. M.; ARMOUR, J.; DUNCAN, J. L.; DUNN, A. M.; JENNINGS, F.W. **Parasitologia Veterinária** – 2. ed. Guanabara Koogan. São Paulo; p. 105-109, 1998.
- 28 – PFTUETZENREITER, M. R.; ÁVILA-PIRES, F. D., EPIDEMIOLOGIA DA TENÍASE/CISTICERCOSE POR *Taenia solium* E *Taenia saginat*. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 30, n. 3, p. 541-548, 2000
- 29 – Organização Mundial de Saúde – OMS. Teníase/Cisticercose. Nota N° 376 descritivo de Maio de 2015. Disponível em: <<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs376/es/>>. Acesso em 20 de setembro de 2016.
- 30 – GIOVANNINI, C. I; RABELO, R. N; SANTOS, P. A; CARVALHO, T. S; GARCIA, J. C. Prevalência de cisticercose bovina em abatedouro-frigorífico do município Rondonópolis-MT. I **Congresso de Pesquisa e Pós-Graduação do Campus Rio Verde do IFGoiano**. 06 e 07 de novembro de 2012.
- 31 – MEDEIROS, F., TOZZETTI, D., GIMENES, R., NEVES, M. F. Complexo teníase-cisticercose. **Revista científica eletrônica de Medicina Veterinária** – ISSN: 1679-7353. Ano VI – Número 11 – Julho de 2008 – Periódicos Semestral.
- 32 – JARDIM, E. A. G. G. **Anátomo-histopatologia e pcr na identificação de cisticercos de bovinos**. Tese. Goiânia: Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás; 2006. 96 p.
- 33 - BRASIL, Ministério da Agricultura, Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de produtos de Origem Animal – RISSPOA, Brasília, 1997. Disponível em:http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Aniamal/MercadoInterno/Requisitos/RegulamentoInspecaoIndustrial.pdf. Acesso em 10 de setembro de 2016.
- 34 – NIETO, E. C. A. **Perfil epidemiológico do complexo teníase-cisticercose na zona rural do município de Tumiritinga-MG**. Dissertação. Universidade Federal de Viçosa. Viçosa-MG, 2011, 64p.
- 35 – PINTO, P. S. A., MONTEIRO, L. L. e MINOZZO, J. C. A influência de diferentes grupos de soros-controle no diagnóstico da cisticercose bovina pelo teste ELISA. **Revista Ceres**, 53(309): 574-579, 2006.
- 36 – BRASIL, Ministério da Saúde. **Doenças Infecciosas e Parasitárias**. 7. ed. Brasília – DF, 2008. 374 p.

- 37 - THOMAZ-SOCCOL V. et al. Pesquisa de anticorpos contra *Cyticercus bovis*, por teste Elisa em bovinos de abatedouro. Archives of Veterinary Science, v.15, n.2, p.77-85, 2010.
- 38 – ROSSI, GAM; GRISÓLIO, APR; PRATA, LF; BÜRGER, KP; HOPPE, EGL. Situação da cisticercose bovina no Brasil. **Ciências Agrárias**, Londrina, v. 35, n. 2, p. 927-938, mar./abr. 2014.
- 39 – SWATLAND, H. J. **Slaughtering**. Internet: <http://www.bert.aps.uoguelph.ca/swatland/ch1.9.htm>. 2000. 10p. Acesso em 11 de agosto fer 2016.
- 40 – ZANELLA, Adroaldo J. **Tendências e desafios relacionados ao bem-estar animal**, Concordia, 2007. Disponível em: http://www.cnpsa.embrapa.br/wahumano/palestras/Zanella_Tendenciasedesafiospar aobem-estaranimal.pdfAcessado em: 01 de dezembro de 2008.
- 41 – BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal** (RIISPOA). Aprovado pelo decreto nº 30.691, de 29/03/52, alterado pelo decreto nº 2244 de 04/06/97. Diário Oficial da União, Brasília, 1997.
- 42 – BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Inspeção de Carnes bovinas - Padronização de Técnicas, Instalações e Equipamentos**. Brasília. nov. 2007a. Disponível em: http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/image/Animal/manual_carnes.pdf. Acesso em 16 de março de 2016.
- 43 - IBGE – **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. 2016: Cidades - Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/uf.php?lang=&coduf=11&search=rondonia>> Acesso em 2 de Outubro de 2016.
- 44 - Thrusfield, M. V. **Veterinary Epidemiology**. 3 ed. Rocca. 2010556p.
- 45 - BORBA, T. R. *et al*. Origem e Prevalência dos Bovinos Parasitados por *Cysticercus Bovis* na Região de Maringá – PR. **CESUMAR** - jan-jun. 2004, Vol. 06 n.01, pp. 31 – 35.
- 46 – PINHEIRO, E. G. **Incidência de cisticercose bovina em abatedouros no estado do Paraná**. Dissertação. Unesp: **Medicina Veterinária e Zootecnia**. Botucatu – SP 2012. Disponível em: <http://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/93727/000747445.pdf?sequence=1> Acesso em 10 de agosto de 2016.
- 47 - MAZZUTTI, K. C.; CERESER, N. D.; CERESER, R. D. Ocorrência de Cisticercose, Faciolose e Hidatidose em Bovinos Abatidos Sob Inspeção federal no Rio Grande do Sul, Brasil – 2005 A 2010. **Sociedade de Veterinária do Rio Grande do Sul**. Disponível em: <http://www.sovergs.com.br/site/38conbravet/resumos/427.pdf>. Acesso em 1º de outubro de 2016.

48 - Dutra, L.H., Giroto, A., Vieira, R.F.de.C., Vieira, T.S.W.J., Zangirolamo, A.F., Marquês, F.A.C., Headley, S.A., Vidotto, O., 2012. The prevalence and spatial epidemiology of cysticercosis in slaughtered cattle from Brazil. *Semin.: Cienc. Agrár.* 33, 1887-1896. Disponível em: <<https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwjxuuWdkJ3QAhVLhpAKHTusDoUQFggeMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.uel.br%2Frevistas%2Fuel%2Findex.php%2Fsemagrarias%2Farticle%2Fdownload%2F10679%2F11568&usg=AFQjCNFoEbkAd0YFaRbYpxXeY9cdjDHHg&bvm=bv.138169073,d.Y2I&cad=rja>>. Acesso em 02 de outubro de 2016.

49 – OLIVEIRA, A. W. *et al.* Estudo da Prevalência da Cisticercose Bovina no Estado do Alagoas. *Acta Veterinaria Brasilica*, v.5, n.1, p.41-46, 2011.

50 - PEREIRA, M. A. V. da C., Schwanz V. S., BARBOSA, C. G. **Prevalência da Cisticercose em Carcaças de Bovinos Abatidos em Matadouros-Frigoríficos do Estado do Rio de Janeiro, Submetidos ao controle do Serviço de Inspeção Federal (SIF-RJ), no período de 1997 a 2003.** *Arq. Inst. Biol.*, São Paulo, v.73, n.1, p.83-87, jan./mar., 2006.

51 - Rossi, G.A.M., Hoppe, E.G.L., 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. Disponível em: < <http://repository.usp.br/single.php?id=002702421>> Acesso em 2 de Outubro de 2016.

52 – TIVERON, D. V. **Inspeção pós-morte de bovinos: ocorrência de alterações sanitárias no abate e respectivo impacto em relação ao mercado globalizado.** Dissertação. Unesp: *Campus* de Jaboticabal, 2014.

53 – TAVARES, R.; CHARRO, F.; PAIVA, F.; PREVALÊNCIA DE CISTICERCOSE BOVINA NO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL. XVII **Congresso Brasileiro de Parasitologia Veterinária. PH 027, Helminhos - Biologia** p. 96, 2012. Disponível em: < http://cbpv.org.br/congressos/Anais_XVII_CBPV_FINAL.pdf> Acesso em 12 de agosto de 2016.

54 – FALÇONI, F. M. S. M. *et al.* CISTICERCOSE BOVINA NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO NO PERÍODO DE 2009 A 2012: ANÁLISE DE REGISTROS DE MATADOUROS FRIGORÍFICOS. *Rev. Bras. Med. Vet.*, 35(Supl.2):131-135, dezembro 2013. Disponível em: < http://www.rbmvm.com.br/pdf_artigos/10-09-2014_17-22Suple2_RBMV023.pdf> Acesso em 14 de agosto de 2016.

55 – ROSSI, G. A. M. **Frequência da cisticercose bovina no abate como índice de adoção das boas práticas agropecuárias.** Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Unesp, Câmpus de Jaboticabal, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Medicina Veterinária (Medicina Veterinária Preventiva) 2014. Disponível em: < <http://livrozilla.com/doc/1608240/000790988>> Acesso em 14 de agosto de 2016.

56 – IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2016: Estados - Disponível em: < <http://www.ibge.gov.br/estadosat/>> Acesso em 02 de Outubro de 2016.

57 - GUIMARÃES-PEIXOTO, R. P. M.; SOUZA, V. K; PINTO, P. S. A; SANTOS, T. O. **Distribuição e identificação das regiões de risco para a cisticercose bovina no Estado do Paraná.** *Pesquisa Veterinária Brasileira* 32(10):975-979. 2012. Disponível em: < http://www.pvb.com.br/pdf_artigos/01-10-2012_09-28Vet%201260_2717%20LD.pdf> Acesso em 2 de outubro de 2016.

58 - IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2016: Cidades, Web Cart Beta - Disponível em:<<http://www.ibge.gov.br/webcart/pdf/pdf.php?nFaixas=5&vFaixas=0.58,0.6,0.61,0.63,0.64,0.66,0.67,0.69,0.7,0.74&corMin=CCFFCC&corMax=003300&corErro=FFFFFF&corLinha=999999&corFundo=FFFFFF&tamPag=A4&contorno=1>> Acesso em 10 de Outubro de 2016.

59 – MOREIRA, P. R. R., ZAFALON, L.F.; JORGE, P. S. **Número de casos de cisticercos detectados em bovinos, em Matadouro localizado na Região de Ribeirão Preto, no período de agosto a novembro de 2003.** *Unimar Ciênc.*, 12:1-2, 2003. Disponível em: < > Acesso em 15 de outubro de 2016.

ANEXOS

ANEXO 1 - MATADOURO - FRIGORÍFICO Sob Serviço de Inspeção Federal – SIF

Nome Fantasia	Município	UF	Endereço	nº Sistema Inspeção	COORDENADAS	
					S	W
FRIGOMIL FRIGORIFICO MIL LTDA	PIMENTA BUENO	RO	ROD. BR. 364 - KM 195,5 - BEIRA RIO	4510		
JBS S/A	VILHENA	RO	ROD. BR 364 KM 18	4333	12° 43' 49"	60° 10' 11"
JBS S/A	PORTO VELHO	RO	ESTRADA DO BELMONT, KM 18	4149	08° 42' 37"	63° 54' 52,6"
JBS S. A.	PIMENTA BUENO	RO	ROD. BR 364, KM 207, S/Nº	2880	11° 36' 17"	61° 13' 39"
JBS S/A	SÃO MIGUEL DO GUAPORÉ	RO	ROD. RO 010, KM 05, LT 90, GL 04	175	11° 43' 27"	62° 41' 54"
JBS S/A	ARIQUEMES	RO	BR 364 KM 518	2363	09° 53' 4"	63° 3' 48"
FRIGON - FRIGORIFICO IRMAOS GONÇALVES	JARU	RO	ROD BR 364, KM 3.5, LOTE 90 A-2	2443	10° 28' 10"	62° 26' 43"
MFB MARFRIG FRIGORIFICOS BRASIL S/A.	CHUPINGUAIA	RO	EST. PROJETADA, S/N, KM 04, LH 119, LT 68	3250		
FRIGORIFICO TANGARA	JI-PARANA	RO	AVENIDA EDSON LIMA DO NASCIMENTO, 5991 JD	4267	10° 54' 4"	61° 58' 6"
MINERVA INDUSTRIA E COMERCIO DE ALIMENTOS S/A	ROLIM DE MOURA	RO	CAPELASSO ROD.RO 010 KM 14,5, S/N SENTIDO PIMENTA BUENO	791	11° 43' 38"	61° 38' 31"
FRIGONOSSO	PORTO VELHO	RO	BR 364 KM 1	386	9° 42' 28"	65° 21' 34"
TOTAL S.A.	ROLIM DE MOURA	RO	RD RO 010 S/N KM 02 - ZONA RURAL	4334	11° 43' 35"	61° 43' 30"

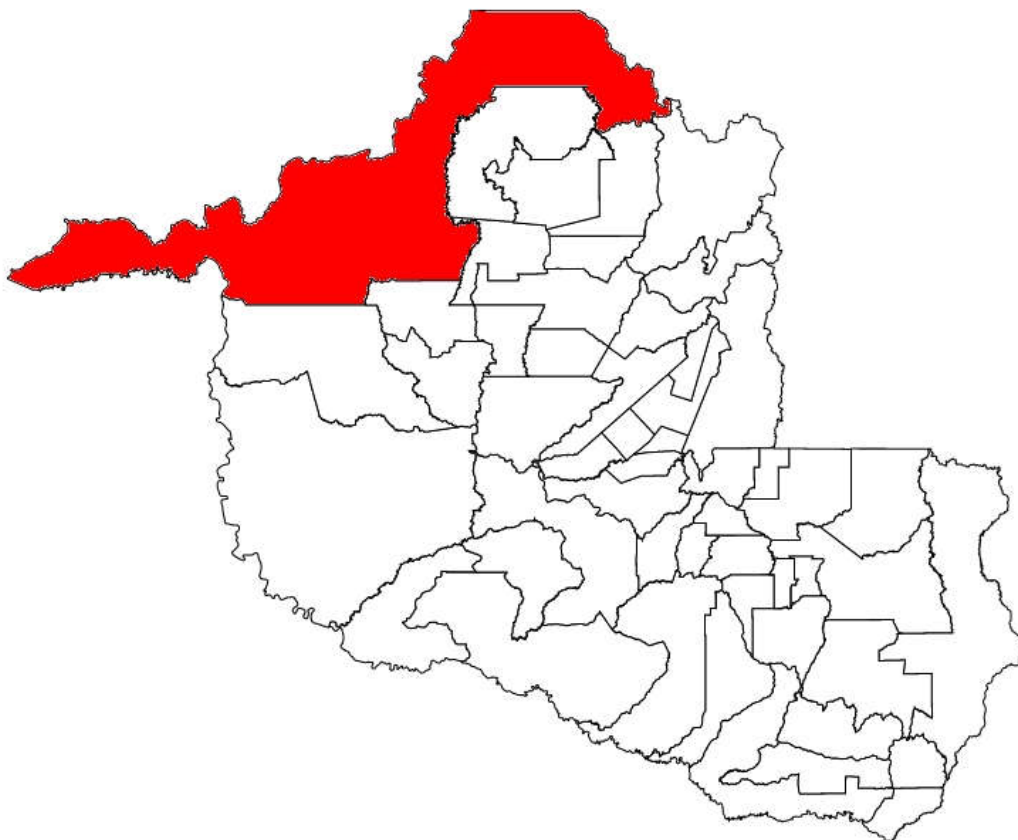
DISTRIBOI - IND. COM. E TRANS. DE CARNE BOVINA LTDA DISTRIBOI IND. COM. E TRANS. DE CARNE BOVINA	CACOAL	RO	RODOVIA RO 383, S/N, KM 03 - ZONA RURAL	4488	11° 26' 55"	61° 28' 14"
	JI-PARANA	RO	ESTRADA DO AEROPORTO KM 3 N° 5930	4695	10° 53' 8"	61° 52' 35,9"

ANEXO II - MATADOURO - FRIGORÍFICO SOB SERVIÇO DE INSPEÇÃO
ESTADUAL – SIE

Nome Fantasia	Município	UF	Endereço	nº Sistema Inspeção	COORDENADAS	
					S	W
FRIGORÍFICO ROMA	GUAJARA- MIRIM	RO	ROD. BR 425 KM 10 LT 01	33	10° 43' 56"	65° 16' 37"
FRIGOKRAUSE	ALTA FLORESTA D'OESTE	RO	LH. 50 LT 54, GB 0	64	11° 56' 20°	62° 0' 43,6"
FRIGOCAL	CACOAL	RO	RO 383, KM 05 ST PROSPERIDADE	21	11° 28' 2"	61° 27' 57"
FRIGORÍFICO RONDÔNIA	JI-PARANÁ	RO	AV. EDSON LIMA DO NASCIMENTO	17	10° 54' 4"	61° 53' 38"

ANEXO III - RELAÇÃO DOS MUNICÍPIOS E ÁREAS TERRITORIAIS DO ESTADO DE RONDÔNIA

- Capital: Porto Velho
- N° de municípios: 52



	Municípios	População 2010	Área da unidade territorial 2015 (km²)	Densidade demográfica 2010 (hab/km²)
1	Alta Floresta D' Oeste	24.392	7.067,03	3,5
2	Alto Alegre dos Parecis	12.816	3.958,27	3,2
3	Alto Paraíso	17.135	2.651,82	6,5
4	Alvorada D'Oeste	16.853	3.029,19	5,6
5	Ariquemes	90.353	4.426,57	20,4

6	Buritis	32.383	3.265,81	9,9
7	Cabixi	6.313	1.314,35	4,8
8	Cacaulândia	5.736	1.961,78	2,9
9	Cacoal	78.574	3.792,95	20,7
10	Campo Novo de Rondônia	12.665	3.442,01	3,7
11	Candeias do Jamari	19.779	6.843,87	2,9
12	Castanheiras	3.575	892,84	4
13	Cerejeiras	17.029	2.783,30	6,1
14	Chupinguaia	8.301	5.126,72	1,6
15	Colorado do Oeste	18.591	1.451,06	12,8
16	Corumbiara	8.783	3.060,32	2,9
17	Costa Marques	13.678	4.987,18	2,7
18	Cujubim	15.854	3.863,94	4,1
19	Espigão D' Oeste	28.729	4.518,03	6,4
20	Governador Jorge Teixeira	10.512	5.067,38	2,1
21	Guajará-Mirim	41.656	24.855,72	1,7
22	Itapuã do Oeste	8.566	4.081,58	2,1
23	Jaru	52.005	2.944,13	17,7
24	Ji-Paraná	116.610	6.896,65	16,9
25	Machadinho D'Oeste	31.135	8.509,27	3,7
26	Ministro Andreazza	10.352	798,08	13
27	Mirante da Serra	11.878	1.191,88	10

28	Monte Negro	14.091	1.931,38	7,3
29	Nova Brasilândia D' Oeste	19.874	1.703,01	11,7
30	Nova Mamoré	22.546	10.071,64	2,2
31	Nova União	7.493	807,13	9,3
32	Novo Horizonte do Oeste	10.240	843,45	12,1
33	Ouro Preto do Oeste	37.928	1.969,85	19,3
34	Parecis	4.810	2.548,68	1,9
35	Pimenta Bueno	33.822	6.240,93	5,4
36	Pimenteiras do Oeste	2.315	6.014,73	0,4
37	Porto Velho	428.527	34.090,93	12,6
38	Presidente Médici	22.319	1.758,47	12,7
39	Primavera de Rondônia	3.524	605,69	5,8
40	Rio Crespo	3.316	1.717,64	1,9
41	Rolim de Moura	50.648	1.457,89	34,7
42	Santa Luzia D'Oeste	8.886	1.197,80	7,4
43	São Felipe D'Oeste	6.018	541,65	11,1
44	São Francisco do Guaporé	16.035	10.959,77	1,5
45	São Miguel do Guaporé	21.828	7.460,22	2,9
46	Seringueiras	11.629	3.773,51	3,1
47	Teixeirópolis	4.888	459,98	10,6
48	Theobroma	10.649	2.197,41	4,9
49	Urupá	12.974	831,86	15,6

50	Vale do Anari	9.384	3.135,11	3
51	Vale do Paraíso	8.210	965,68	8,5
52	Vilhena	76.202	11.699,27	6,6
Rondônia		1.562.409	237.765,38	6,58

Fonte: IBGE, em parceria com os Órgãos Estaduais de Estatística, Secretarias Estaduais de Governo e Superintendência da Zona Franca de Manaus - SUFRAMA.

ANEXO IV – PARECER CONSUBSTANCIADO PARA AVALIAÇÃO DE PROJETOS



PARECER CONSUBSTANCIADO PARA AVALIAÇÃO DOS PROJETOS

USO EXCLUSIVO DA COMISSÃO

PROTOCOLO Nº 040/2016

RECEBIDO EM: 02/08/2016

LEGENDA PARA PREENCHIMENTO

A = adequado; NM = necessita modificações; NA = não-aprovado; NAP = não se aplica.

ASPECTO AVALIADO	
1. FINALIDADE	A – PESQUISA
2. TÍTULO DO PROJETO/AULA PRÁTICA/ TREINAMENTO	PREVALÊNCIA DE CISTICERCOSE EM CARÇAÇAS DE BOVINOS ABATIDOS EM AMTADOUROS FRIGORÍFICO SOBRE O SERVIÇO DE INSPEÇÃO FEDERAL E ESTADUAL NO ESTADO DE RO NO ANO DE 2012 A 2015.
3. RESPONSÁVEL	WELLINGTON CARRETA ALVES
4. COLABORADORES	VANDO EDÉSIO SOARES
5. RESUMO DO PROJETO/AULA	NAP
6. OBJETIVOS	NAP
7. JUSTIFICATIVA	NAP
8. RELEVÂNCIA	NAP
9. MODELO ANIMAL	NAP
9.1 PROCEDÊNCIA DOS ANIMAIS	
a) ANIMAL SILVESTRE? – Protocolo SISBIO	NAP
b) OUTRA PROCEDÊNCIA	NAP
c) ANIMAL GENETICAMENTE MODIFICADO? Protocolo CQB (CTNBio)	NAP
9.2. TIPO E CARACTERÍSTICA	NAP
9.3. MÉTODOS DE CAPTURA	NAP
9.4. PLANEJAMENTO ESTATÍSTICO/ DELINEAMENTO EXPERIMENTAL	NAP
9.5. GRAU DE INVASIVIDADE	NAP
9.6. CONDIÇÕES DE ALOJAMENTO E ALIMENTAÇÃO DOS ANIMAIS	NAP
10. PROCEDIMENTOS EXPERIMENTAIS DO PROJETO/AULA	
10.1. ESTRESSE/DOR INTENCIONAL (ANIMAIS)	NAP
10.2. USO DE FÁRMACOS ANESTÉSICOS	NAP
10.3. USO DE RELAXANTE MUSCULAR	NAP
10.4. USO DE FÁRMACOS ANALGÉSICOS	NAP
10.5. IMOBILIZAÇÃO DO ANIMAL	NAP
10.6. CONDIÇÕES ALIMENTARES	
10.6.1. JEJUM	NAP
10.6.2. RESTRIÇÃO HÍDRICA	NAP
10.7. CIRURGIA	NAP
10.8. PÓS-OPERATÓRIO	NAP
10.8.1. OBSERVAÇÃO DA RECUPERAÇÃO	NAP
10.8.2. USO DE ANALGESIA	NAP

Comissão de Ética no Uso de Animais/CEUA
 Faculdade de Ciências Biomédicas de Cacoal - FACIMED, Unidade I
 Email: ceua@facimed.edu.br



10.8.3. OUTROS CUIDADOS PÓS-OPERATÓRIOS	NAP
10.9. EXPOSIÇÃO / INOCULAÇÃO / ADMINISTRAÇÃO	NAP
11. EXTRAÇÃO DE MATERIAIS BIOLÓGICOS	NAP
12. FINALIZAÇÃO	
12.1. MÉTODO DE INDUÇÃO DE MORTE	NAP
12.2. DESTINO DOS ANIMAIS APÓS O EXPERIMENTO	NAP
12.3. FORMA DE DESCARTE DA CARÇAÇA	NAP
13. RESUMO DO PROCEDIMENTO	NAP
AVALIAÇÃO DA COMISSÃO	
PARECER DO PROJETO	
<input checked="" type="checkbox"/> Aprovado <input type="checkbox"/> Pendente <input type="checkbox"/> Não-aprovado	
Questões levantadas pela CEUA A natureza do projeto apresentado não compete à apreciação desta comissão. Sugestão: Buscar as devidas autorizações junto ao Frigorífico, Agência IDARON e Ministério da Agricultura.	

Assinatura: _____
 Ana Paula A. de Melo
 Coordenadora da Comissão

ANEXO 5 – AUTORIZAÇÃO PARA PESQUISA



GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA
AGÊNCIA DE DEFESA SANITÁRIA AGROSILVOPASTORIL DO ESTADO DE RONDÔNIA – IDARON
Secretaria de Estado da Agricultura, Pecuária e Reg. Fundiária - SEAGRI.

OFICIO Nº 017/2016 ULSAV/IDARON/ NBO.

Nova Brasilândia D'Oeste RO, 07 de Abril de 2016.

Ilmo Sr.º,

Ao prazo em cumprimentá-lo, venho através deste, na qualidade de representante legal da Agência de Defesa Sanitária Agrosilvopastoril do Estado de Rondônia – IDARON, autorizar o acadêmico: Wellington Carreta Alves, do curso de Mestrado em Produção Animal pela Universidade Camilo Castelo Branco – UNICASTELO, portador do RG 858695 SSP/RO e CPF: 968.562.382-15 a realizar a pesquisa em: CISTICERCOSE, no intuito de coletar dados para seu trabalho de conclusão de curso de Mestrado, intitulado: "PREVALÊNCIA DE CISTICERCOSE EM CARCAÇAS DE BOVINOS ABATIDOS EM MATADOUROS - FRIGORÍFICOS SOB SERVIÇO DE INSPEÇÃO FEDERAL E ESTADUAL NO ESTADO DE RONDÔNIA NO ANO DE 2012 A 2015".

Sendo o que apresentava para o momento, aproveitamos o ensejo para reiterar votos de estima e apreço.

Atenciosamente,

Adriano Alves Schafer
Mat.:300.111.793/IDARON
Chefe de ULSAV
Nova Brasilândia D'Oeste RO

Adriano Alves Schafer
300111793
Chefe de ULSAV

IDARON

Rua Getúlio Vargas, 2937 – Centro.
Tel. e Fax.: (069) 3418-2357 - CEP 76.958-000 – Nova Brasilândia D'Oeste
novabrasilândia@idaron.gov.br

ANEXO 6 - RESENHA BIOGRÁFICA DO AUTOR

Wellington Carreta Alves nasceu em Rolim de Moura - Rondônia, em 1º de fevereiro de 1988. É descendente de paranaense. O autor estudou no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia – IFRO, no polo de Colorado D'Oeste, onde se formou como Técnico em Agropecuária, cursou Medicina Veterinária na Faculdade de Ciências Biomédicas de Cacoal - FACIMED durante o ano de 2007 a 2013, especializou-se em Defesa Sanitária e Agropecuária na Faculdade da Amazônia – FAMA, nos anos de 2013 a 2014.

Ingressou no mestrado, no final do ano de 2014, na instituição UNICASTELO - Universidade Camilo Castelo Branco. Atualmente, é servidor público, concursado desde 2009, atua na Agência de Defesa Sanitária Agrosilvopastoril do Estado de Rondônia. É Gerente de Defesa, responsável pela unidade local de Nova Brasilândia D'Oeste.