

UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA  
*CAMPUS* ROLIM DE MOURA  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA

**JUSSANIA BARBOSA DE OLIVEIRA**

**IDENTIFICAÇÃO DE PARASITOS EM SUÍNOS CRIADOS NAS PROPRIEDADES  
FAMILIARES DO MUNICÍPIO DE ROLIM DE MOURA-RO**

ROLIM DE MOURA - RO  
2019

**JUSSANIA BARBOSA DE OLIVEIRA**

**IDENTIFICAÇÃO DE PARASITOS EM SUÍNOS CRIADOS NAS PROPRIEDADES  
FAMILIARES DO MUNICÍPIO DE ROLIM DE MOURA-RO**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado a Fundação Universidade Federal de Rondônia, *Campus* de Rolim de Moura, como requisito parcial para conclusão de curso de Bacharel em Medicina Veterinária.

**Orientadora:** Profa. Dra. Mayra Araguaia Pereira Figueiredo

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Fundação Universidade Federal de Rondônia  
Gerada automaticamente mediante informações fornecidas pelo(a) autor(a)

---

O482i Oliveira, Jussania.  
IDENTIFICAÇÃO DE PARASITOS EM SUÍNOS CRIADOS NAS  
PROPRIEDADES FAMILIARES DO MUNICÍPIO DE ROLIM DE MOURA-RO:  
Pesquisa / Jussania Oliveira. -- Rolim de Moura, RO, 2019.

59 f. : il.

Orientador(a): Prof.<sup>a</sup> Dra. Mayra Araguaia Pereira Figueiredo

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) -  
Fundação Universidade Federal de Rondônia

1.parasitos. 2.suínos. 3.helmintiofauna. 4.Ascaris suum. 5.Balantidium  
coli. I. Figueiredo, Mayra Araguaia Pereira. II. Título.

CDU 636.4

---

Bibliotecário(a) Nágila N. Chaves

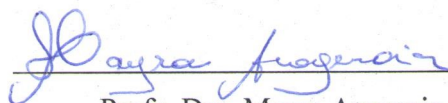
CRB 6/363

**JUSSANIA BARBOSA DE OLIVEIRA**

**IDENTIFICAÇÃO DE PARASITOS EM SUÍNOS CRIADOS NAS PROPRIEDADES  
FAMILIARES DO MUNICÍPIO DE ROLIM DE MOURA-RO**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi submetido ao processo de avaliação pela Banca Examinadora como requisito parcial para obtenção do Grau de Bacharel em Medicina Veterinária no dia 03 de julho de 2019.

**BANCA EXAMINADORA**

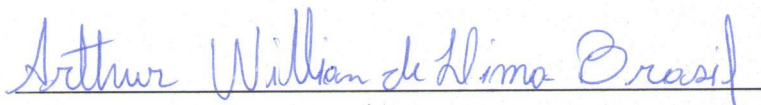


Prof. Dra. Mayra Araguaia Pereira Figueiredo

Orientadora

Universidade Federal de Rondônia

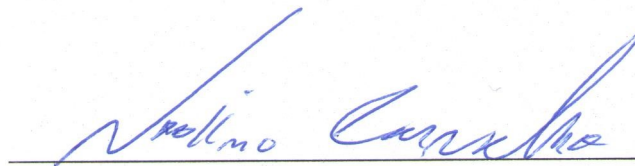
*Campus* Rolim de Moura-RO



Prof. Dr. Arthur Willian Brasil

Universidade Federal de Rondônia

*Campus* Rolim de Moura-RO



Prof. Dr. Nadino Carvalho

Universidade Federal de Rondônia

*Campus* Rolim de Moura-RO

## **DEDICATÓRIA**

Dedico aos meus pais, Jairo de Oliveira e Sônia Maria Barbosa de Oliveira, responsáveis pela base da minha formação e idealizadores do meu caráter. Também aos meus professores desde de o primário até esta data, por me instruir no conhecimento. A eles dedico os resultados que este aprendizado produziu em minha vida.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pelo milagre da vida e por ter me presenteado com esta graduação. Também pela vida de cada um que lembrou de mim em suas orações e pelas pessoas incríveis que tem colocado ao meu lado para me ajudar durante esta jornada.

Ao meu querido e amado esposo Elias Xavier dos Santos juntamente com meus filhos Elias Victor, Lucas e Tiago, pela paciência e dedicação, por me proporcionar o necessário para obter o sucesso. Obrigado por seu apoio incondicional que sempre me deste mesmo mediante a tantas dificuldades. Por seres um amigo nos bons e maus momentos e porque o teu apoio foi imprescindível durante esta fase.

Aos meus pais, Sônia Maria Barbosa de Oliveira e Jairo de Oliveira, pelo imenso sacrifício que tiveram que passar para proporcionar-me o tempo necessário para a conclusão dos trabalhos e pela paciência e dedicação que tiveram comigo, com meu esposo e meus filhos Elias Victor, Lucas e Tiago. Os senhores são meu orgulho e meu exemplo, obrigado por nunca me terem faltado com nada e por me terem concebido a oportunidade de alcançar a formação acadêmica. Esse sonho não é só meu, vocês também sonharam juntos, e me deram toda força que eu precisei, choraram comigo e agora a vitória é nossa em nome de Jesus, eu apenas fiz a minha obrigação vencer todos os desafios a mim propostos com dignidade.

A todos os professores que me despertaram o conhecimento e por fornecerem elementos necessários para a vida pessoal e profissional.

A minha querida orientadora Professora Dra. Mayra Araguaia Pereira Figueiredo pela paciência, competência, caráter e dedicação. Uma excelente profissional, que eu aprendi a admirar. Não tenho palavras para agradecer o seu carinho e dedicação. Você me ajudou a crescer não só profissionalmente, mas também como pessoa.

As minhas amigas parceiras Gisele, Keidma, Mariana, Natany, Ividy, Ingrid, Hortência e também ao amigo Vagno Miler por toda ajuda, carinho e ombro amigo, parceiros desde do primeiro semestre e a todos os colegas de classe, foi muito bom compartilhar momentos de conhecimento e descontrações com vocês. A ajuda de vocês foi imprescindível para o desenvolvimento deste trabalho. Deus colocou vocês na minha vida e desejo a cada um, um futuro brilhante e abençoado.

Agradeço a toda a minha família que eu tanto amo, em especial a minhas irmãs com seus respectivos esposos e filhos e ao meu irmão, cunhadas e cunhados, sogro e sogra por toda dedicação, pela ajuda, força moral e orações. Vocês somaram a força que precisei. Agradeço por vocês entenderem o motivo da minha ausência em diversas reuniões familiares.

Agradeço ao meu filho Elias Victor e nora Kamila que me presentou com meu netinho Arthur (meu certificado de vovó), por compreenderem a minha ausência, durante esse período. Vocês são muito importantes e especiais para mim, amor incondicional.

Agradeço a Universidade Federal de Rondônia, *Campus* Rolim de Moura - UNIR e a todos do departamento de Medicina Veterinária, que possibilitou a minha formação acadêmica e abriu as portas para meu ingresso na graduação. Agradeço a todos os funcionários da UNIR por serem tão prestativos e acolhedores. Também agradeço a essa família acadêmica que foram parceiros nesta jornada.

Aos professores Dr. Wilson Gómez Manrique e Dr. Igor Mansur Muniz por terem contribuído para o desenvolvimento desta pesquisa.

Aos proprietários das granjas dos suínos envolvidos nesta pesquisa e aos animais pela contribuição, pois sem eles as páginas estariam incompletas.

A todas as pessoas que, direta ou indiretamente, contribuíram para a conclusão deste trabalho e do curso. Se consegui ser Médica Veterinária foi graças a Deus e todos vocês, pois conseguiram reunir as condições e elementos necessários para que eu pudesse completar este curso. Meu muito obrigado a Deus e a todos.

“Quanto melhor é adquirir a sabedoria do que o ouro! E mais excelente, adquirir a prudência do que a prata!”

Provérbios 16. 16.



## RESUMO

O presente estudo teve por objetivo a identificação de parasitos em suínos, criados nas propriedades familiares do município de Rolim de Moura-RO. Foram obtidas as amostras de fezes e sangue de suínos em diferentes fases e provenientes de três das pequenas propriedades rurais que abastecem o município. Duas das propriedades trabalham com ciclo completo e uma somente com crescimento e engorda. As coletas das amostras ocorreram casualmente, de acordo com a disponibilidade de animais em diferentes fases de produção, no período de setembro de 2018 a fevereiro de 2019. Foram avaliadas: matrizes vazias, matrizes no pré e pós-parto, leitões em fase de lactação, pós desmame (creche), fases de crescimento, engorda e terminação. Na propriedade de crescimento e engorda foram avaliadas as fezes de 50% do total dos animais em cada baía. Foram obtidas as amostras de fezes e sangue das matrizes, no pré parto com cinco a dez dias para o parto e uma nova coleta 20 dias, a contar do parto, assim como no pós-parto com seus respectivos leitões. A técnica utilizada para identificação dos ovos, cistos, trofozoítos ou coccídeos nas fezes dos suínos foi qualitativa sedimentação espontânea (HOFFMANN, PONS; JANE, 1934). As amostras de sangue foram utilizadas para confecção de esfregaço sanguíneo para pesquisa de hemoparasitos. Nesta pesquisa verificou-se a ocorrência de nematoides em 61,36% (54/88) dos animais, pertencentes a ordem Strongylida com (9,78%), superfamília Strongyloidea (8,69%) e os gêneros *Ascaris suum* (34,78%), *Strongyloides ransomi*. (17,39%) e *Metastrongylus* sp. (13,04%). Também foram identificados protozoários *Balantidium coli*, nas formas de cistos (14,13%) e de trofozoítos (17,39%) e infecção por coccídeo detectado em 1,08% (1/92) das amostras. Quanto a presença de hemoparasitos, todas as amostras de sangue foram negativas para *Trypanosoma evansi*. De modo geral todas as propriedades avaliadas apresentaram positividade para um ou mais parasitos em todas as faixas etárias. O conhecimento e o controle dos parasitos de suínos são importantes para o aumento da produtividade e da renda dos produtores de base familiar.

**Palavras-chave:** parasitos, suínos, helmintofauna, *Ascaris suum*, *Balantidium coli*.

## ABSTRACT

The present study had as objective the identification of parasites in pigs, reared on the family properties of the municipality of Rolim de Moura-RO. Samples of feces and blood were obtained from pigs in different phases and from three of the small farms that supply the municipality. Two of the properties work with complete cycle and one only with growth and fattening. The samples were randomly collected according to availability of animals in different stages of production, from September 2018 to February 2019. The following were evaluated: empty matrices, pre and postpartum matrices, lactation phase, post-weaning (day-care), growth stages, fattening and finishing. In the growth and fattening estate, the faeces were evaluated for 50% of the total animals in each bay. Samples of faeces and blood from the matrices were obtained in pre-delivery with five to ten days for delivery and a new collection 20 days after delivery, as well as postpartum with their respective piglets. The technique used to identify eggs, cysts, trophozoites or coccidians in swine feces was qualitative spontaneous sedimentation (HOFFMANN, PONS; JANE, 1934). Blood samples were used to make a blood smear for haemoparasite screening. In the present study, the nematodes occurred in 61.36% (54/88) of the animals, belonging to the order Strongylida (9.78%), Strongyloidea superfamily with (8.69%) and the genera *Ascaris suum* (34.78%), *Strongyloides ransomi* (17.39%) and *Metastrongylus* sp. (13.04%). Also, protozoan *Balantidium coli*, in the forms of cysts (14.13%) and trophozoites (17.39%) and Coccidia infection was detected in 1.08% (1/92) of samples. As for the presence of hemoparasites, all blood samples were negative for *Trypanosoma evansi*. In general, all evaluated properties showed positivity for one or more parasites in all age groups. Knowledge and control of swine parasites is important for increasing the productivity and income of family-based producers.

**Keywords:** parasites, swine, helminths parasites, *Ascaris suum*, *Balantidium coli*.

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1. Esquema do ciclo biológico de <i>Ascaris suum</i> .....	22
FIGURA 2. Esquema do ciclo biológico de <i>Strongyloides ransomi</i> .....	24
FIGURA 3. Esquema do ciclo biológico de <i>Hyostrogylus rubidus</i> .....	25
FIGURA 4. Esquema do Ciclo biológico de <i>Oesophagostomum</i> spp.....	27
FIGURA 5. Oocisto esporulado de <i>Cystoisospora</i> com dois esporocistos, cada um com quatro esporozoítos. ....	29
FIGURA 6. Ciclo biológico de coccídeos .....	29
FIGURA 7. Morfologia esquemática do protozoário intestinal <i>Balantidium</i> .....	31
FIGURA 8. Ciclo biológico de <i>Trypanosoma evansi</i> .....	33
FIGURA 9. Esfregaço sanguíneo de <i>Trypanosoma evansi</i> .....	33
FIGURA 10. Animais na propriedade J.D.....	36
FIGURA 11. Animais na propriedade J. E.....	36
FIGURA 12. (A e B): imagem dos animais na propriedade G.E. ....	37
FIGURA 13. (A) Desenho ilustrativo de contenção para suínos, (B) coleta de sangue na orelha. ....	39
FIGURA 14. Coleta de sangue na coccígea.....	39
FIGURA 15. Coleta de fezes na ampola retal.....	40
FIGURA 16. Desenho ilustrativo do método de contenção dos leitões. ....	41
FIGURA 17. Coleta de fezes A e de sangue nos leitões B .....	41
FIGURA 18. Método de sedimentação espontânea.....	42
FIGURA 19. Produção dos esfregaços sanguíneo (A) e lâminas prontas (B).....	42
FIGURA 20. Formas parasitárias identificadas em suínos naturalmente infectados no município de Rolim de Moura-RO, Brasil.....	46

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1. Distribuição das propriedades quanto ao número de matrizes avaliadas de acordo com a categoria para este estudo no município de Rolim de Moura- RO..... 43

TABELA 2. Distribuição das propriedades quanto ao número de reprodutores avaliadas de acordo com a categoria para este estudo no município de Rolim de Moura- RO..... 44

TABELA 3. Distribuição das propriedades quanto ao número de leitões avaliadas de acordo com a categoria para este estudo no município de Rolim de Moura- RO..... 44

TABELA 4. Distribuição das propriedades quanto ao número de animais adultos avaliadas de acordo com a categoria para este estudo no município de Rolim de Moura- RO..... 45

## **LISTA DE GRÁFICOS**

GRÁFICO 1- Valor percentual da prevalência parasitária observada nesta pesquisa ..... 46

GRÁFICO 2. Classificação dos tipos de infecção encontrados nas diferentes categorias de suínos avaliados em propriedades no município de Rolim de Moura- RO. .... 47

## LISTA DE ABREVIATURAS

“**ALL IN\_ALL OUT**”- todos dentro todos fora

**CEPEA** - Centro de Estudo Avançado em Economia Aplicada

**EMBRAPA** - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

**L 1, 2, 3 e 4** – Estágios larvar do parasito

***O. longicaudum*** – *Oesophagostomum longicaudum*

**OPG** – Ovos Por Grama

**PIB** – Produto Interno Bruto

**PSA** – Peste Suína Africana

**RO** – Rondônia

**SAG** – sistema agroindustrial

**Sebrae** – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresa

**SISCAL** – sistema intensivo de suínos criados ao ar livre

**SISCON** – sistema intensivo de suínos confinados

***T. evansi*** – *Trypanosoma evansi*

## LISTA DE SÍMBOLO

% - Porcento

°C - Graus

kg - Quilogramas

ml - Mililitros

G - Gramas

μL - Microlitros

n° - número

	<b>SUMÁRIO</b>	
1. INTRODUÇÃO		15
2. REVISÃO DE LITERATURA		17
2.1 Suinocultura		17
2.2. Características epidemiológicas		18
2.3. Características parasitárias em suínos		19
2.4. Aspectos favoráveis ao parasitismo		19
2.5. Características dos endoparasitas de suínos		20
2.5.1. Ascariíase		20
2.5.1.1. Ciclo biológico		21
2.5.2. Estrongiloidíase		22
2.5.2.1. Ciclo biológico		23
2.5.3. Hyostrongilíase.		24
2.5.3.1. Ciclo biológico		25
2.5.4. Oesofagostomose		26
2.5.4.1. Ciclo biológico		26
2.5.5. Protozooses causadas por coccídeos		27
2.5.5.1. Ciclo biológico		28
2.5.6. Protozooses causadas por balantidiose		30
2.5.6.1. Ciclo biológico		30
2.6. Hemoparasitos		31
2.6.1. Tripanossomose		31
2.6.1.1. Ciclo biológico		32
3. OBJETIVOS		34
3.1 Objetivo Geral		34
3.2 Objetivos Específicos		34
4. MATERIAL E MÉTODOS		35
4.1. Ética		35
4.2. Área de estudo		35
4.3. Animais		35
4.4. Características do manejo		37
4.5. Coleta das amostras de sangue e fezes		38
4.6. Processamento das amostras		41
4.6.1. Técnica de sedimentação espontânea (HOFFMANN, PONS; JANER, 1934).		41
4.6.2. Método de esfregaço sanguíneo		42



5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	<b>SUMÁRIO</b>	43
5.1 Sedimentação espontânea		43
5.2 Esfregaço sanguíneo		51
6. CONCLUSÃO		52
7. REFERÊNCIAS		53

## 1. INTRODUÇÃO

O mercado de suíno no mundo é de grande importância e vem ganhando cada vez mais espaço. Segundo a EMBRAPA (2018), a China tem se destacado como o maior produtor de suínos do mundo (54.040) mil toneladas, seguida da União Europeia (24.300) mil toneladas e Estados Unidos (11.942) mil toneladas. Competitivamente o Brasil ocupa o quarto lugar no ranking mundial, com uma produção de 3.763 mil toneladas no ano de 2018. Em 2019 segundo colaboradores do CEPEA (2019) a demanda de países exportadores tem se favorecido com crescimento das vendas externas, em decorrência a menor oferta mundial de suínos, em função dos casos de Peste Suína Africana (PSA), que já dizimou mais de um milhão de animais nos países asiáticos. Sendo uma excelente oportunidade para fortalecer a suinocultura.

No Brasil mesmo com o crescimento constante, é um sistema com tendências a mudanças espontâneas e que são condicionados por fatores externos, legislações, comportamento do cliente em relação ao consumo e campanhas de comunicação que podem favorecer o consumo da carne suína elevando a escala do padrão econômico (TALAMINI et al., 2017).

A industrialização e os avanços tecnológicos implantados dentro do sistema de criação de suínos permite aos produtores ampliar seus conhecimentos através do acesso a sistemas de melhoramento genético, reprodutivo, nutricional, manejo, imunológico e tratamentos antiparasitários, para obter melhor desempenho zootécnico dos animais e intensificando a produção. Questões sociais, econômicas e educacionais por parte dos produtores, assim como a capacidade evolutiva dos parasitos, refletem as condições sanitárias insatisfatória dentro do rebanho (BRITO et al., 2012).

Mesmo com rígido manejo higiênico sanitário e toda tecnologia disponível para este setor é inevitável a presença dos parasitos infectando os animais. São vários os fatores que podem contribuir para o aumento da carga parasitária do rebanho, como: alta temperatura e umidade, suscetibilidade animais imusuprimidos podem desenvolver os sinais clínicos mesmo com baixa parasitemia, idade animais jovens são mais susceptíveis e adultos atuam como reservatórios dos parasitos, subnutrição debilitando o sistema imune, manejo higienico e sanitário deficiente favorecendo a persistência do parasito e tipo de criação onde sistemas extensivos beneficiam os parasitos (JESUS; MULLER, 2000). A falta de controle dos parasitos causa prejuízos, favorece a infecções secundárias e diminui o desempenho dos animais, acarretando prejuízos ao produtor. Os custos com diagnóstico e tratamento das parasitoses

podem diminuir à medida que o produtor melhora a qualidade da alimentação e o manejo higiênico sanitário dos animais (PINTO et al., 2007).

Conforme Barbosa et al., (2015) as espécies encontradas com maior frequência parasitando os suínos são: *Ascaris suum*, *Balantidium coli*, *Cystoisospora suis*, *Cryptosporidium* spp., *Giardia lamblia*, *Strongyloides ransomi*, *Eimeria* spp., *Globocephalus urosulatus*, *Oesophagostomum dentatum*, *O. longicaudum*, *Trichuris suis*, *Metastrongylus salmi* e *Stephanurus dentatus*. Os suínos criados nos sistemas extensivos podem apresentar uma carga parasitária diferenciada daqueles criados no sistema intensivo, pois as condições ambientais em sistemas extensivos favorecem a infecção e podem elevar a diversidade da população de parasitos gastrintestinais (MEJER; ROEPSTORFF, 2006).

O controle parasitológico dentro da exploração suinícola é de extrema importância, pois representa um entrave em qualquer setor da produção, é necessário realizar um levantamento epidemiológico dos parasitos mais comuns na área de criação para serem elaboradas medidas adequadas de controle e conseqüentemente, reduzir o uso de medicamentos a médio prazo. Sendo assim, esta pesquisa tem por objetivo a identificação de parasitos em suínos criados nas propriedades familiares do município de Rolim de Moura-RO.

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1 Suinocultura**

A suinocultura industrial é uma atividade muito importante pela produção de proteína que abastece a indústria de alimentos nacional sendo parte da produção destinada ao comércio externo e que, contribui positivamente com o PIB. É um setor que passa por constantes processos de adequação para atender o mercado consumidor de forma segura, com qualidade, visando a proteção ambiental e bem-estar animal de forma sustentável. O empreendimento com processo contínuo da avaliação estrutural facilita a identificação de possíveis fraquezas internas e auxilia no controle apropriado para superar os desafios do setor e maximizar os ganhos (TALAMINI et al., 2017).

De acordo com o blog de Romariz, (2017) o estado de Rondônia tem demonstrado dados em números crescimento constante dentro do agronegócio com uma diversidade de culturas que vem sendo implantadas no estado. São as atividades praticadas na região: a produção de grãos de soja, milho, café, pimenta, arroz, suínos, aves, pecuária de corte e leiteira, piscicultura, cacau, urucum entre outras impulsionando o estado no agronegócio brasileiro. A suinocultura em Rondônia é menos expressiva quando comparada a outras atividades desenvolvidas no estado. O rebanho está entre os 14 estados livres de peste suína clássica.

Segundo o manual técnico por Magalhães et al. (1997), a sanidade dos suínos em Rondônia é considerada insatisfatória especialmente nas granjas com pouca tecnologia, elevando o índice mortalidade de matrizes e leitões. Mediante este cenário, torna favorável as infecções parasitárias pela ingestão de água e alimentos contaminados com as fezes pela falta de higiene.

Conforme o Sebrae (2016) apesar de ser conhecida como uma atividade que mais causa impacto por seus efluentes no meio ambiente, também é o setor que mais tem demonstrado conhecimento e comprometimento em apresentar soluções para reduzir esses impactos. Essa preocupação tem proporcionado melhorias das estruturas, avanços tecnológicos, melhoramento genético, crescimento econômico e oportunidades de novos empreendimentos com foco na biossegurança e bem-estar animal. Todo esse progresso de aperfeiçoamento de procedimentos e práticas de manejos contribui para a manutenção da saúde do rebanho e qualidade da carne.

Mesmo com toda estrutura disponível para este setor, a sanidade ainda é insatisfatória em grande parte das propriedades de suínos, favorecendo a presença dos parasitos que podem evoluir a frequentes problemas de saúde dos animais nas diferentes fases da criação e consequentes prejuízos econômicos (PINTO et al, 2007).

Segundo Augustina (2017), a aproximação entre animais e humanos pode favorecer a ocorrência de infecções cruzadas, causadas por parasitos que são transmitidas de suínos para humanos sendo exemplo a *Taenia solium*, a *Triquinelose*, *Toxoplasmose* e *ascaridíase* e que podem ter proporções zoonótica, causando prejuízos à saúde de ambos. Nos animais a infecção tende a ser subclínica, com desenvolvimento letárgico dos animais, causado pela absorção nutricional ineficiente. Estes fatores contribuem para o aumento das infecções secundárias.

Em um experimento Roepstorff et al. (2001), relataram que as infecções por helmintos, desestabiliza o sistema imune, a partir da estimulação de células T reguladoras, estas quando estimuladas suprime a resposta imune, acarretando em tolerância a auto – antígenos, interferindo na eficácia de vacinas e o combate a infecção por vírus e bactérias.

## **2.2. Características epidemiológicas**

Os estudos epidemiológicos de uma população são importantes e determinantes na área da medicina veterinária para identificar os fatores pré disponíveis, a prevalência e as características das doenças que acometem os animais domésticos. Os estudos realizados sobre doenças de suínos são determinados quanto a categoria e sistema de criação. As doenças infecciosas e parasitárias são as que predominam, seguidas de doenças metabólicas e nutricionais dentro da suinocultura (TAYLOR, 2017).

São diversos os fatores que podem interferir negativamente dentro de um sistema com atividade intensificada. Para tanto os criadores devem ficar atentos para os casos de infecção que possam interferir no desempenho do rebanho, e como consequência ocasionar perdas e possíveis prejuízos, além de manter o equilíbrio imunológico e sanitário do rebanho, com a finalidade de se obter menor número de mortes, fator crucial ao final de um ciclo de produção, que é determinante entre o lucro e o prejuízo (PINTO et al., 2005).

As endoparasitoses tem importância zoonótica e de saúde pública, assumindo um caráter epidemiológico e econômico expressivo em razão da persistência parasitária nas granjas suinícolas. Pode passar despercebida aos olhos do produtor, devido os animais não apresentarem sinais clínicos (DHANALAKSHMI et al., 2015). São responsáveis por perdas consideráveis na produção de suíno, com ou sem qualquer estrutura e tecnologia. Todas as fases da criação são acometidas e podem responder negativamente quanto ao desempenho, como nos leitões e nas matrizes, que em especial apresentam queda na produção, com fecundidade irregular, repetição de cio e podem ser uma fonte de infecção para os leitões (FORMIGA et al., 2006).

Conforme Silva et al. (2003) as hemoparasitoses produzem efeitos indesejáveis nos rebanhos, principalmente quando se trata de sistemas de produção intensificado. Estas enfermidades estão distribuídas pelo mundo. A tripanossomose é uma parasitose do sangue com grandes casuísticas em toda a América Latina e Caribe e causa efeitos negativos à saúde dos animais. A tripanossomose equina "mal de cadeira" é uma enfermidade causada pelo protozoário *Trypanosoma evansi*, e que não apresenta manifestação clínica em suíno, porém este atua como um reservatório do parasito e tem grande importância no Pantanal.

### **2.3. Características parasitárias em suínos**

Os suínos são hospedeiros de uma gama de parasitos em seu trato gastrointestinal que podem interferir na absorção dos nutrientes por competir pelo alimento com hospedeiro, gerando baixa conversão alimentar, também podendo causar quadros de anemia, inapetência e suscetibilidade as infecções secundárias, elevando ainda mais o índice de mortalidade em animais jovens na fase mais crítica (desmame) e possíveis prejuízos ao produtor (JESUS; MULLER, 2000).

Os animais com altas cargas parasitárias podem apresentar falta de apetite em função das ulcerações no intestino, espoliação sanguínea e irritação da mucosa do estômago e intestinos, causadas pelos parasitos e que acabam produzindo um efeito deletério nos animais (HOFF et al., 2005).

São vários os parasitos que habitam o trato gastrointestinal dos suínos do Brasil, comprovados por estudos coproparasitológicos. Hoff et al. (2005) em um levantamento em santa Catarina, constataram a presença de ovos de Strongylida, de *Ascaris suum*, de *Trichuris suis* e oocistos de coccídeos. Esses autores constataram uma maior infecção nas matrizes e leitões em lactação. D'Alencar et al. (2006) ao analisaram amostras de suínos criados em sistema de confinamento no estado de Pernambuco, confirmaram infecção por helmintos pela presença de ovos tipo Strongyloidea, *Ascaris suum*, *Hyostrongylus* e *Trichostrongylus*. Na infecção por coccídeos foi detectada a presença de *Eimeria* e *Cystoisospora suis*. Dentre os animais positivos os leitões e matrizes foram os mais afetados.

### **2.4. Aspectos favoráveis ao parasitismo**

Conforme Aguiar (2015) a carga parasitária aumenta quando as condições da propriedade favorecem o seu desenvolvimento, como:

- **Ambiente:** as condições ambientais interferem quanto ao grau de parasitismo, podendo aumentar ou reduzir a diversidade e a incidência da doença; altas temperaturas e umidade favorecem a transmissão e sobrevivência dos parasitos.
- **Idade:** de um modo geral, os animais jovens são mais suscetíveis, enquanto que matrizes e varrões podem servir de reservatórios de alguns parasitas.
- **Suscetibilidade:** o contato dos animais com fontes contaminantes pode elevar o nível de infecção. Animais com sistema imune debilitado pode apresentar sinais clínicos mesmo com baixa parasitemia.
- **Manejo:** o tipo de sistema de produção, a alimentação, a superlotação, o estresse e qualidade da água, são pontos que podem favorecer danos à saúde do animal.

## 2.5. Características dos endoparasitas de suínos

As infecções por endoparasitos ocorrem nos diferentes sistemas e espécies de produção no mundo todo. Quando em altas cargas parasitárias produzem efeitos deletérios a saúde dos animais, evoluindo a grandes perdas econômicas (JESUS; MULLER, 2000).

Gomes (2009), ao avaliar a prevalência dos gêneros e espécies de parasitos em três diferentes grupos de animais, “Reprodutores”, “Recria” e “Engorda” observou que o grupo “Recria” foi o que apresentou maior parasitismo, com uma diversidade de gêneros e espécies. Os gêneros com maior prevalência respectivamente foram: *Eimeria* spp., *Oesophagostomum* spp., *Hyostrongylus rubidus*, *Balantidium coli*, *Ascaris suum*, *Strongyloides ransomi*, *Trichuris suis*, *Globocephalus urosubulatus* e *Cystoisospora suis*. O gênero com prevalência inferior neste grupo foi *Trichostrongylus* spp. Observou também que no pós-parto algumas fêmeas infectadas apresentaram emagrecimento recorrentes, assim como casos de tosse e diarreia com frequente perda de peso.

### 2.5.1. Ascaridíase

**Filo:** Nematoda

**Classe:** Chromadoria

**Superfamília:** Ascaridoidea

**Gênero:** *Ascaris*

**Espécie:** *Ascaris suum*

Os helmintos da espécie *Ascaris suum* quando adultos são redondos e rígidos, parasitam o intestino delgado, sendo o maior nematoide de suínos. A fêmea pode chegar a 40 cm e podem produzir 20.000 de ovos por dia e o macho mede 25cm. São parasitos que podem ser

confundidos com *Macracanthorhynchus hirudinaceus* (acantocéfalo comum em animais que tem contato com a terra). Os ovos possuem características ovoides, de cor marrom-amarelados, medindo  $50-75 \times 40-55 \mu\text{m}$ , possui uma casca espessa sendo a camada externa irregular e composta por albumina, chamada de mamiliforme ou mamilonada, o que confere maior resistência a dessecação. (TAYLOR, 2017).

Sua maior incidência de infecção ocorre durante os meses de temperatura quentes entre  $15^{\circ}\text{C}$ - $33^{\circ}\text{C}$  e umidade relativa do ar de 80%. Os helmintos adultos podem levar os animais a uma queda de produção. Nos casos de infecções graves pode ocorrer perfuração, assim como obstrução intestinal (pela formação dos emaranhados de helmintos semelhante a corda), lesionando a parede intestinal. Os ascarídeos, em alta carga parasitária, podem migrar até o estômago e ser eliminados com o vômito ou podem alcançar os ductos biliares ou pancreáticos podendo causar a obstrução biliar, icterícia ou colangite. Também podem causar hipertrofia e exaustão celular nos intestinos (BOWMAN, 2014).

É economicamente muito importante por produzir “mancha leitosa”, no fígado de suínos levando a condenação do órgão, também pode causar a síndrome denominada “pneumonia por *Ascaris*” associada a outras infecções ou à anemia de leitões, com algum grau de edema, congestão e enfisema alveolar, isso ocorre devido a migração das larvas pelo fígado e pulmão. Também pode observar a presença de diarreias e animais com crescimento retardado e desnutridos (URQUHART et al., 1996).

Geralmente as porcas e varrões atuam como reservatórios com casos de infecções discreta, favorecendo a infecção dos leitões jovens lactentes logo após o nascimento, pela ingestão de ovos embrionados presentes no ambiente ou aderidos a mama da porca. A prevalência da infecção é maior em suínos com cerca de 3 a 6 meses de idade e à medida que a ação parcial da imunidade etária é melhorada a carga parasitária diminui (JESUS; MULLER, 2000).

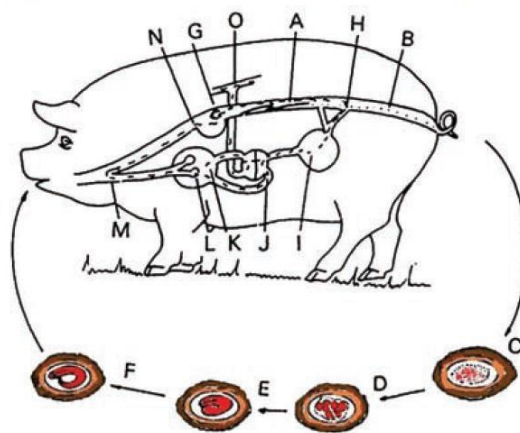
#### **2.5.1.1. Ciclo biológico**

O *Ascaris suum* possui ciclo direto (Figura 1). Os vermes habitam o intestino delgado e cada fêmea é capaz de eliminar milhares de ovos no ambiente, que em condições favoráveis tornam-se embrionados com desenvolvimento de L3 (forma infectante do parasito). A infecção ocorre pela ingestão de ovos contendo (L3), presentes no ambiente. Esses ovos ao serem ingeridos, no estômago ocorre a degradação da parede do ovo liberando L3, esta larva adere a mucosa na região do ceco e cólon e após quatro dias faz a migração para o fígado, após quatro dias segue para o pulmões, e através dos vasos sanguíneos alcança os capilares e alvéolos até



atingir o trato respiratório e faringe, assim são deglutida e alcança a luz intestinal onde vão se transformar em adultos, alguns desses vermes são eliminados enquanto que outros após 42 dias da infecção começam produzir ovos e ciclo recomeça (PESA, 2010).

Figura 1. Esquema do ciclo biológico de *Ascaris suum*. (A) parasito adulto, (B) ovo nas fezes, (C) ovo no solo se embrionando, (D) ovo com L1, (E) ovo com L2 (F) ovo com L3 forma infectante, (I) larva em migração hepática, (J) larva migrando para o coração, (K) larva em migração pulmonar, (L) passa de L3 para L4, (M) migração traqueofaríngea, (N) migração gastroentérica, (O) migração sanguínea.



Fonte: Adaptado de PESA, 2010.

### 2.5.2. Estrongiloidíase

**Filo:** Nematoda.

**Classe:** Secernentea.

**Superfamília:** Rhabditoidea.

**Gênero:** *Strongyloides*

**Espécie:** *Strongyloides ransomi*

Os helmintos da espécie *Strongyloides ransomi* são delgados filiformes, com comprimento de 3,4 a 4,5 mm. Possuem gerações de vida livre (machos e fêmeas) no ambiente e partenogênica. Somente as fêmeas parasitam, são partenogênica e habitam o intestino delgado, ficam aderidas profundamente à mucosa, liberam os ovos larvados que no ambiente em condições favoráveis, eclodem e as larvas L1 evoluem a L<sub>3</sub> (forma infectante). Os ovos são de casca fina e pequenas, de aproximadamente 45-55 × 26-35 μm (TAYLOR, 2017).

As larvas infectantes de *Strongyloides* desenvolvem em condições favoráveis com umidade e calor. As larvas penetram na pele do animal podendo causar irritação do local. Em

seguida migram através do sistema circulatório até o intestino delgado onde invadem o epitélio das vilosidades intestinais e são acumuladas no tecido subcutâneo dos reprodutores, principalmente as matrizes que durante a prenhez e lactação migram para as glândulas mamárias e acabam infectando os leitões via colostro (SANAVRIA, 2006).

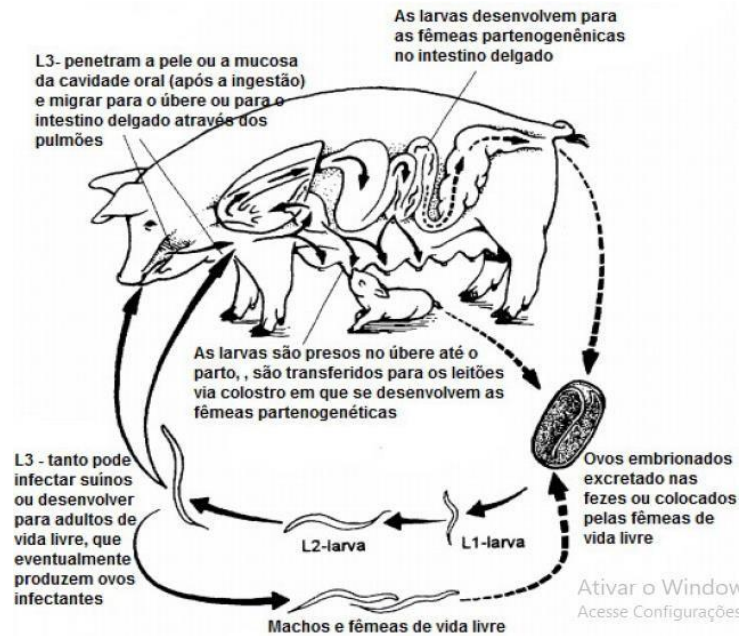
Uma alta carga parasitária pode evoluir para atrofia de vilosidades, com infiltração mista de células inflamatórias mononucleares na lâmina própria. Pode culminar com quadros de diarreia sanguinolenta, anemia, anorexia e emaciação, pode levar os animais à morte, porém é mais comum ocorrer crescimento retardado dos animais que sobrevivem a essa infecção. Durante a fase de migração da larva pode ocorrer tosse, dor abdominal e vômito (BOWMAN, 2014).

#### **2.5.2.1. Ciclo biológico**

Os ovos das fêmeas (geração parasitária) de *Strongyloides ransomi* (Figura 2) quando depositados no intestino delgado já são embrionados. Estes quando são eliminados nas fezes eclode a L1 no ambiente, em condições favoráveis evoluem a L3 em 22 a 24 horas. Este ciclo pode ser alterado de acordo com meio ambiente e disponibilidade do hospedeiro, atuando em temperatura entre 20°C e 37°C com tendência a vida livre e parasitária quando em temperaturas inferiores.

Fêmeas e machos adultos de vida livre (geração não parasitária) copulam e põem ovos no ambiente, que dão origem as larvas com capacidade de transformarem em larvas infectantes e voltar a parasitar os animais. No intestino delgado se transforma em fêmea de vida parasitária. Ambas as larvas podem penetrar à pele, alcançando os vasos sanguíneos, coração, pulmão, brônquios e chegam a faringe, onde serão deglutidas e alcançam a mucosa do intestino delgado, em seguida sofrem ecdise e transformam em fêmeas adultas partenogênicas que irão eliminar ovos embrionados e o ciclo recomeça (PESA, 2010).

Figura 2: Esquema do ciclo biológico de *Strongyloides ransomi*.



Fonte: GOMES (2009).

### 2.5.3. Hyostrongilíase.

**Filo:** Nematoda.

**Classe:** Secernentea.

**Superfamília:** Trichostrongyloidea

**Gênero:** *Hyostrongylus*

**Espécie:** *Hyostrongylus rubidus*

Os helmintos adultos da espécie *Hyostrongylus rubidus* são delgados, avermelhados, habitam no estômago dos suínos, possui uma cutícula corporal com estrias longitudinais e transversal, as fêmeas podem medir de 6-10 mm e os machos de 5-7 mm. Liberam seus ovos nas fezes. Os ovos possuem casca fina e incolor de tamanho médio, do tipo estrôngilo com  $71-78 \times 35-42 \mu\text{m}$ , são ovoides e polos arredondados é difícil diferenciá-los daqueles de *Oesophagostomum* e quando em fezes frescas podem conter acima de 32 blastômeros (TAYLOR, 2017).

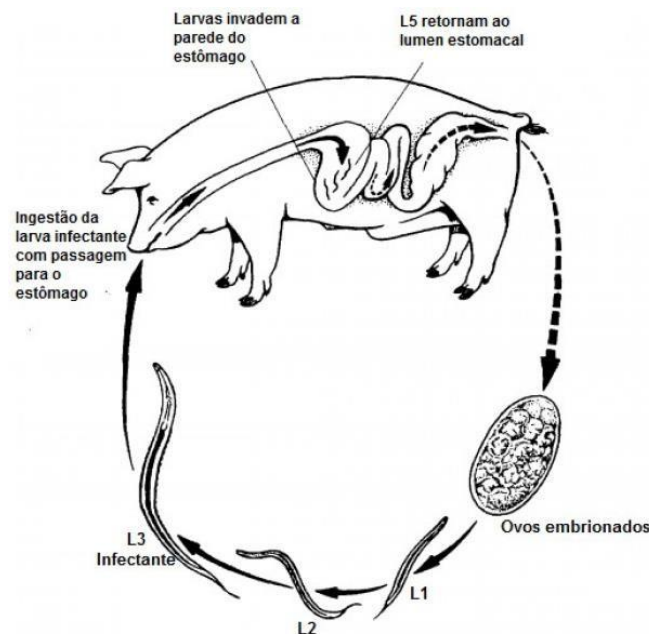
Em condições ideais as larvas de *Hyostrongylus rubidus* se desenvolvem no ambiente de clima temperados, a partir dos ovos liberados nas fezes evoluindo de L1 para a L3 (forma infectante), a infecção se restringe aos animais criados em cama de palha e aqueles com acesso a pastagem. Quando os suínos são infectados, no estômago a L3 se descapsula para invadir as glândulas gástricas evoluindo a uma quarta muda sexualmente maduras (L4), formando pequenos nódulos. Comum nos reprodutores, principalmente nas leitoas (SANAVRIA, 2006).

Em casos de alto parasitismo os animais podem apresentar inapetência, vômito, anemia e perda de peso e da condição corporal, com ou sem a presença de diarreia. As glândulas sofrem dilatação durante o crescimento larvário levando a hiperplasia do epitélio glandular tanto das glândulas infectadas quanto das glândulas adjacentes. Pode se observar ulceração e hemorragia nas lesões nodulares, porém o mais comum é a perda do apetite e a baixa conversão alimentar (BOWMAN, 2014).

### 2.5.3.1. Ciclo biológico

Ovos de *Hyostromylus rubidus* (Figura 3) quando são eliminados nas fezes em ambiente favorável, desenvolvem-se originando a L1 que evoluem para o estágio infectante (L3) em um período de uma a duas semanas. Os animais ingerem L3 (forma infectante presente no ambiente), estas alcançam o trato gastrointestinal e descapsulam após adentram as glândulas gástricas, onde sofre uma nova ecdise para a L4 larva sexualmente maduras na superfície da mucosa. Após o período de três semanas, alguns parasitos adultos voltam ao lúmen do estômago (liberam ovos embrionados), enquanto outros se mantem nas glândulas por vários meses, levando a formação de nódulos do tamanho de uma lentilha (SANAVRIA, 2006).

FIGURA 3: Esquema do ciclo biológico de *Hyostromylus rubidus*.



Fonte: GOMES (2009).

#### 2.5.4. Oesofagostomose

**Filo:** Nematoda

**Classe:** Secernentea

**Superfamília:** Strongyloidea

**Gênero:** *Oesophagostomum*

**Espécie:** *Oesophagostomum dentatum*

Os vermes adultos de *Oesophagostomum dentatum*, habitam o intestino grosso dos animais com formação de nódulos, são esbranquiçados e medem, os machos 8 a 10 mm e as fêmeas, 11 a 14 mm. As larvas L3 são menores que 600 µm, com cauda menor que 60 µm. Os ovos são liberados nas fezes, com formato ovoide, possui casca fina, lisa e incolor com polos arredondados, medem cerca de 60-80 × 35-45 µm e contêm 8 a 16 blastômeros (TAYLOR, 2017).

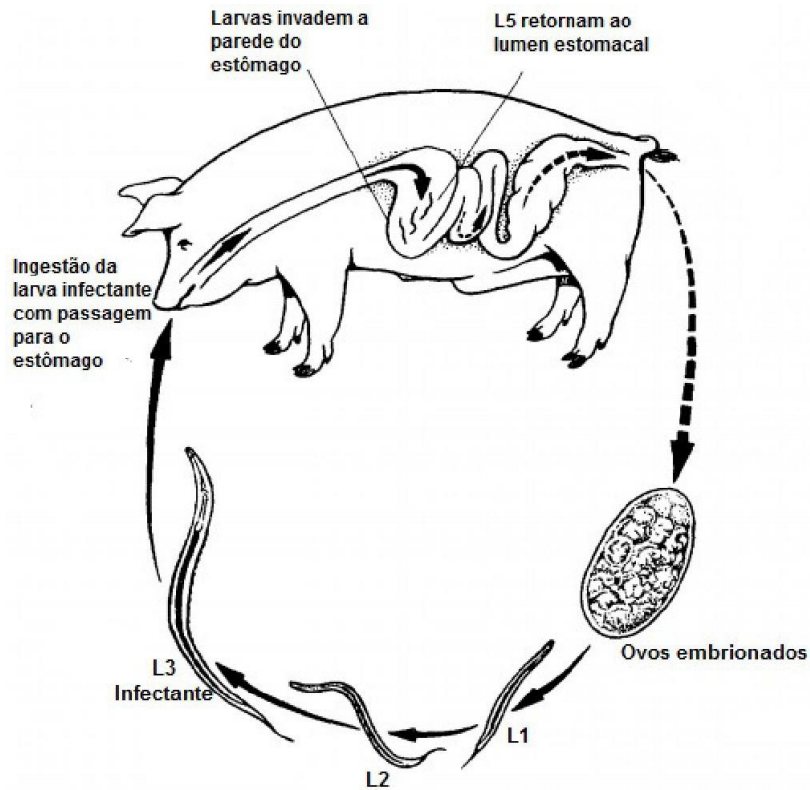
Mesmo em condições favoráveis com temperaturas entre 10°C e 24°C e umidade do ar de 75%, o desenvolvimento de *O. dentatum* ocorre de forma paulatina em relação a outras espécies do mesmo gênero. Provocam poucos nódulos, podendo apresentar enterite catarral causada pelo espessamento da parede intestinal. Durante o período de emergência e maturação das larvas, os animais podem apresentar, redução no ganho de peso, baixa conversão alimentar e ocasionalmente diarreias (SANAVRIA, 2006).

A infecção é mais frequente em animais jovens e velhos, as porcas prenhes, ficam fracas e debilitadas após o parto, reduz a produção de leite, comprometendo o desempenho dos leitões. A infecção por *Oesophagostomum*, pode evoluir à enterite necrótica, consequente a lesão de mucosa causada pelas larvas quando encistam (BOWMAN, 2014).

##### 2.5.4.1. Ciclo biológico

Os ovos de *Oesophagostomum* (Figura 4) são liberados nas fezes e no ambiente com temperaturas entre 10 e 24°C e umidade de 75 a 100%, após 6-7 dias as larvas de L1 sofrem ecdise e evoluem para L3 (forma infectante). Quando ingeridas a L3 perde sua cutícula e invadem a porção terminal do intestino delgado e após quatro dias infiltram na mucosa do ceco e cólon formando os nódulos e onde sofre uma nova ecdise para L4. Seguidos mais cinco a sete dias L4 retornam à luz do colón onde vão se tornar sexualmente maduras e fazem a cópula, liberando ovos nas fezes e o ciclo retoma novamente. O período pré-patente pode variar de 30 a 45 dias, pois essas larvas ficam em hipobiose (SANAVRIA, 2006).

Figura 4: Esquema do Ciclo biológico de *Oesophagostomum* spp.



Fonte: GOMES (2009).

### 2.5.5. Protozooses causadas por coccídeos

**Filo:** Apicomplexa.

**Classe:** Conoidasida.

**Família:** Sarcocystidae

**Gênero:** *Cystoisospora*

**Espécie:** *Cystoisospora suis*

As dimensões dos oocistos de *Cystoisospora* spp. variam de acordo com a espécie, habitam o intestino delgado dos animais, no geral são esféricos a sub-esférico, medindo 17-25 × 16-22 µm (em média, 20,6 × 18,1 µm); a parede fina e incolor. Não possuem micrópilo ou resíduo e, quando esporulado, cada oocisto contém dois esporocistos, cada um com quatro esporozoítos, com formato de salsicha e extremidade pontiaguda. No seu desenvolvimento endógeno, ocorre a liberação e ativação dos esporocistos por ação enzimática, através do processo de excitação alcançam as células epiteliais do intestino delgado. Onde ocorre a multiplicação rápida do parasito, culminando com grande número de enterócitos destruídos. Os oocistos não esporulados são eliminados, contaminando o ambiente (BARTA et al., 2005; TAYLOR, 2017).

Nos suínos a infecção ocorre por oocistos de *Cystoisospora suis* e são mais frequentes em leitões em lactação, quando em péssimas condições de higiene e manejo insatisfatório favorecem a perpetuação dos oocistos no ambiente, assim como leitões mais velhos e animais adultos infectados. Os leitões com infecção clínica apresentam diarreia sem presença de sangue, que pode variar de fezes pastosas brancas a creme até diarreia aquosa, em indivíduos com aproximadamente 6 dias de idade, acometendo toda a leitegada com 8 a 10 dias de idade. Esses leitões apresentam retardo do crescimento e tendem a ser peludos. Em casos mais graves os leitões ficam desidratados, consomem mais leite e ganham menos peso. Pode ocorrer infecções associadas com enteropatógenos podendo levar os animais a óbito (BOWMAN, 2014).

#### **2.5.5.1. Ciclo biológico**

O ciclo **monóxeno** dos coccídeos por *Cystoisospora suis* se divide em esporogonia (esporulação no ambiente tornando infectante), merogonia (esquizogonia), por fim, gametogonia (fecundação e formação dos oocistos não esporulados) sendo as duas últimas fases no hospedeiro. Após a ingestão de oocistos esporulados (cada um com dois esporocistos contendo quatro esporozoítos), no trato gastrointestinal vai ocorrer o rompimento da parede do oocisto e os esporozoítos vão ser liberados, os quais vão aderir e penetrar nas células do epitélio intestinal e onde vão sofrer divisão celular por endodiogonia (reprodução assexuada, onde ocorre a formação de duas células filhas no interior de uma célula mãe, onde a liberação das células filhas ocorre com o rompimento da célula mãe) formando os merozoítos.. Nos estádios de desenvolvimento endógeno sofrem ação enzimática gástricas e se rompem. Esta ação de liberação ativa os esporocistos (excistação), que alcançam o intestino delgado, penetrando nas células pela superfície do epitélio onde se multiplicam, culminando com grande número de enterócitos destruídos. Cada esporozoita na maioria das espécies, adentram a uma célula epitelial e são denominados trofozoítas. Após alguns dias, esses trofozoítas se múltiplaca para formarem merontes (esquizonte), algumas dessas células se diferenciam em microgamontes (macho) e macrogamontes (fêmea), processo chamado de gametogamia. Os gametas femininos são maiores que os gametas masculinos e estes sofrem divisão e liberam inúmeras células flageladas. Ao sofrer ruptura e serem libertados, os microgamontes adentram às células epiteliais parasitadas por macrogamontes para ocorrer a fecundação. Mediante o fato ocorre a formação dos oocistos não esporulados, com formação de parede cística, que serão eliminados nas fezes e o ciclo recomeça, os quadros de diarreia ocorrem durante o rompimento e liberação de microgamontes (GARDINER et al., 1998; TAYLOR, 2017).

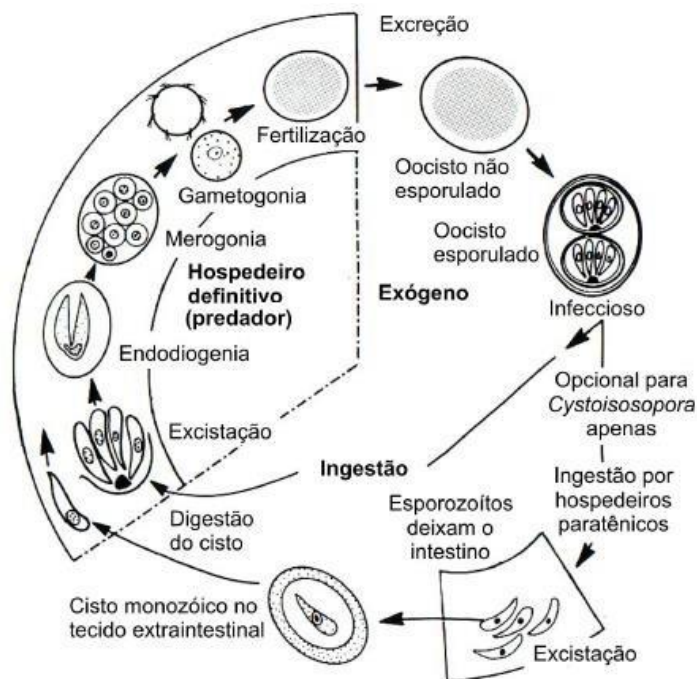
O ciclo **heterógeno** ocorre com a ingestão dos oocistos esporulados pelo hospedeiro definitivo ou paratênico (rato), que após sofrerem excitação liberam os esporozoítos que invadem as células epiteliais do intestino, formando cistos monozoicos (único hipnozoito não replicativo circundado por uma capsula) no tecido extraintestinal. Quando o hospedeiro paratênico for ingerido pelo hospedeiro definitivo ocorre a liberação de esporozoítos (GARDINER et al., 1998).

Figura 5: Oocisto esporulado de *Cystoisospora* com dois esporocistos, cada um com quatro esporozoítos.



Fonte: GARDINER et al., 1998

Figura 6: Ciclo biológico de coccídeos. Durante a fase de esporogônia (esporulação) os oocistos do gênero *Cystoisospora suis* desenvolvem 2 esporocistos cada um contendo 4 esporozoítos.



Fonte: GARDINER et al., 1998.



## 2.5.6. Protozooses causadas por balantidiose

**Filo:** Ciliophora

**Classe:** Litostomatea

**Família:** Balantidiidae

**Gênero:** *Balantidium*

O *Balantidium* é um protozoário de importância veterinária encontrado no intestino grosso de suínos, humanos, camelos, macacos, cães (raramente) e ratos. É um microrganismo móvel com dois estágios diferentes o cisto e o trofozoítos, possuem o corpo em forma de película oval, elipsoide ou subcilíndrico com cílios, que lhes permite movimentar-se. Digerem as partículas de alimentos presentes no colón através dos vacúolos em seu citoplasma. Na porção anterior possui uma depressão em forma de funil, o perístoma, que conduz ao citóstoma, ou boca. No seu interior se observa um macronúcleo e um micronúcleo adjacente, e dois vacúolos contráteis responsáveis por regular a pressão osmótica. Os cistos vão de esféricos a ovoides, com 40 a 60µm de diâmetro, com tons amarelados a esverdeados, com citoplasma hialino, com duas membranas que compõem a parede. A reprodução pode ser sexuada por conjugação e por meio de divisão binária transversa. O estágio de trofozoítos se aplica ao período em que, o protozoário se alimenta e cresce no hospedeiro, até o início da divisão (TAYLOR, 2017).

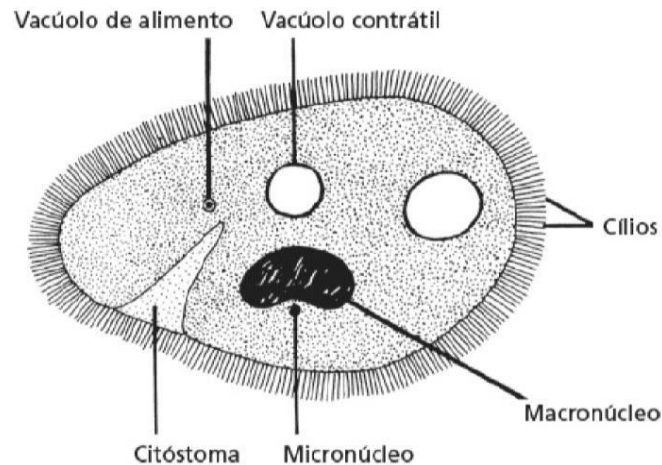
As infecções causadas por *Balantidium* (Figura 7) tem grande importância em saúde pública pelo seu caráter zoonótico, quando os tratadores são infectados pelos animais. Tem ocorrência mundial e nos suínos na maioria das vezes se apresentam de forma subclínica sendo considerado um invasor secundário de lesões do intestino grosso, causando diarreia. Porém quando os animais infectados passam por situações de estresse, alimentação inadequada ou a presença de outros agentes infecciosos, pode ocorrer algumas alterações como a destruição do revestimento epitelial, hemorragias, úlceras profundas, fezes sanguinolentas, falta de apetite, desidratação e até a morte (STEFFEN et al, 2011).

### 2.5.6.1. Ciclo biológico

Possui ciclo de vida direto, o suíno se infecta pela ingestão de cistos eliminados nas fezes de animais infectados. Ao atingirem o intestino, ocorre o desencistamento e liberação do trofozoítos, que após passagem pela válvula íleo cecal, ocorre a reprodução por meio de divisão binária e conjugação, uma fixação temporária para a troca de material nuclear entre dois indivíduos e após ambas as células se separam e encistam. Estes cistos possuem paredes

espessas amareladas e são eliminados nas fezes e que em temperaturas favoráveis podem permanecer no ambiente por duas semanas (TAYLOR,2017).

Figura 7: Morfologia esquemática do protozoário intestinal *Balantidium*.



Fonte: TAYLOR (2017).

## 2.6. Hemoparasitos

### 2.6.1. Tripanossomose

Filo: Euglenozoa

Classe: Kinetoplastea

Família: Trypanosomatidae

Gênero: *Trypanosoma*

Espécie: *Trypanosoma evansi*

O *Trypanosoma evansi* é considerado um parasito do sangue e dos tecidos e possui capacidade de invadir o sistema nervoso de equinos, cães e com menos frequência búfalos e porcos. Possui formato delgado ou intermediário podendo apresentar formas mais desenvolvidas medindo 15 a 34  $\mu\text{m}$  de comprimento. *Trypanosoma evansi* é proveniente da África e conhecido como agente de "surra", é um tripanossomo salivar e acredita ser este derivado de *Trypanosoma brucei* a partir da deleção do DNA cinetoplástico maxicículo (forma genética cíclica que desenvolve em tsé-tsé), porém devido à perda dos seus maxicículos do DNA mitocondrial, não é mais capaz de passar por seu ciclo em Glossina. Inicialmente a doença era associada a desertos áridos e estepes semiáridas acometendo camelos e transmitidas por tabanídeos e stomoxes de forma mecânica (TAYLOR, 2017).

Detém uma distribuição geográfica ampla e distribuída no norte da África em direção ao Oriente Médio, Turquia, Índia, até 53° ao norte na Rússia, em todo o sudeste da Ásia, até a

Indonésia e as Filipinas, houve uma propagação da doença na América Latina a qual foi introduzido pelos conquistadores. Constitui uma gama de hospedeiro silvestres e domésticos dos quais os mais relatados são os suínos, camelídeos, equinos, bovinos, búfalos, ovinos, caprinos, cães e outros carnívoros, veados, gazelas e elefantes. As espécies domésticas tais como bovinos, búfalos e suínos são mais suscetível a infecção, não apresentam manifestações clínicas, sua relevância principal é o fato desses animais se tornarem possíveis reservatórios da doença (DESQUESNES et al, 2013).

O *Trypanosoma evansi* quando observado em esfregaços no campo microscópio apresenta uma estrutura com formas distendida, cinetoplasto pós-nuclear e flagelo emergindo paralelo ao corpo ao longo da membrana ondulante (TAYLOR, 2017).

De acordo com Holland et al. (2013), o *T. evansi* é transmitido mecanicamente assim como os outros Tripanossomas e apresenta uma complexa epidemiologia com variados hospedeiros e vetores. A transmissão mecânica ocorre quando insetos hematófagos das famílias Tabanidae e Stomoxidae pica ou ao tenta se alimentar do sangue, sua parte bucal pode conter uma pequena quantidade de sangue através da força capilar, com tripanossoma, os morcegos hematófagos (*Desmodus rotundus*) quando infectados também podem transmitir de forma mecânica.

Os tripanossomas metacíclicos possuem uma capacidade complexa por apresentar constante mudança na expressão de antígeno na camada glicoproteica, dificultando a definição sequencial dos genes, o que justifica a frequência de casos de reinfecção em animais domésticos mesmo quando tratados com sucesso e tem derrotado tentativas de vacinação contra a doença (DESQUESNES et al, 2013)

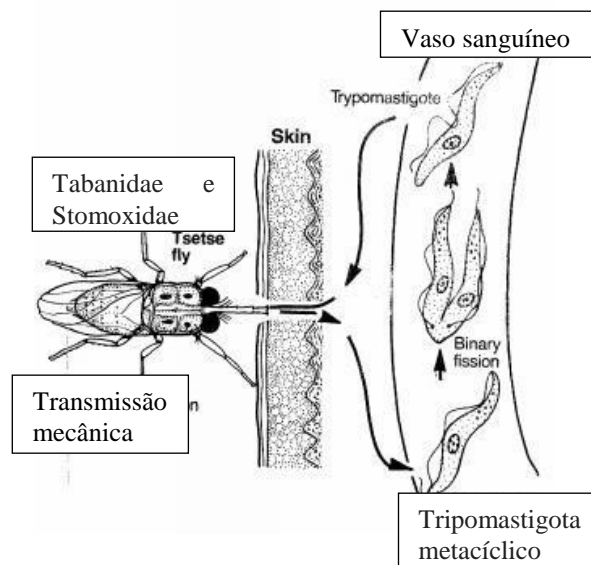
Conforme Holland et al. (2013) os suínos podem manifestar a infecção forma leve ou assintomática. Contudo os suínos infectados por *T. evansi* atuam como reservatório da doença para outras espécies.

#### **2.6.1.1. Ciclo biológico**

Os tripanossomas se desenvolvem na proboscíde do vetor, transformam da forma epimastigota para a forma de tripomastigota metacíclico (infectantes), migrando para a hipofaringe e durante o repasso sanguíneo infectam novos hospedeiros, ou seja, seu ciclo de vida envolve dois hospedeiros, um intermediário ou vetor e o hospedeiros vertebrado. (TAYLOR, 2017). O *Trypanosoma evansi* (Figura 9) é transmitido mecanicamente por vetores hematófagos das famílias Tabanidae e Stomoxidae (Figuras 8), por morcegos hematófagos (*Desmodus rotundus*), por carrapato-estrela (*Amblyomma cajennense*), este por sua vez,

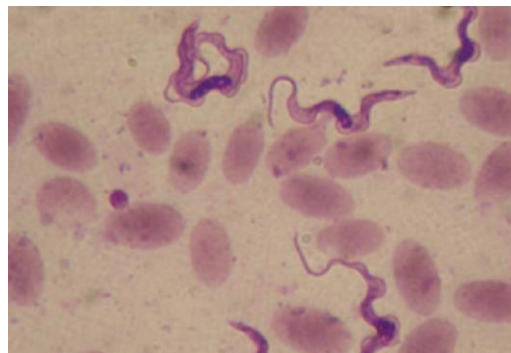
parasita tanto equinos quanto capivaras no Pantanal brasileiro, a infecção também pode ocorrer pela ingestão de carne crua contaminada. A sobrevivência desse parasito na peça bucal do parasito, dura de 5 a 7 minutos após alimentação, por isso a transmissão mecânica é rápida e a alimentação deve ser interrompida para que o inseto procure outro animal para continuar sua alimentação para que a transmissão seja eficiente (quando ocorre um curto espaço de tempo entre duas refeições de sangue interrompidas, ou seja, menos de 30 minutos). Na circulação os tripanossomos se proliferam dividindo o corpo basal, flagelo, cinetoplasto, núcleo e citoplasma sucessivamente e disseminam pelos fluidos extra e intracelular (RIBEIRO, 2016)

Figura 8: Ciclo biológico de *Trypanosoma evansi*.



Fonte: adaptado de GARDINER et al., (1998).

Figura 9: Esfregaço sanguíneo de *Trypanosoma evansi*.



Fonte: DESQUESNES et al. (2013).

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo Geral**

Identificar os parasitos em suínos criados nas propriedades familiares do município de Rolim de Moura-RO.

#### **3.2 Objetivos Específicos**

- Identificar endoparasitos gastrintestinais em suínos criados nas propriedades de base familiar no município de Rolim de Moura - RO;
- Avaliar as condições de manejo que predispõe a perpetuação dos parasitos em suínos nas propriedades estudadas;
- Investigar a presença de parasitos no sangue das matrizes em lactação e nos seus leitões;
- Avaliar dentro de cada categoria da produção o número de animais parasitados.
- Determinar a ocorrência parasitária nas diferentes propriedades;
- Orientar os proprietários da importância de adotar um manejo sanitário adequado e controle antiparasitário para todas as fases de produção, a fim de melhorar a saúde e desempenho dos animais, assim como reduzir os prejuízos causados por infecções parasitárias.

## **4. MATERIAL E MÉTODOS**

### **4.1. Ética**

Este trabalho foi submetido à aprovação da Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) da Universidade Federal de Rondônia, *campus* Rolim de Moura sob o protocolo 029/2019.

### **4.2. Área de estudo**

Foram avaliados 88 suínos de raças híbridas e puras, com idade variando de leitões a adultos de forma aleatória. As amostras de fezes e sangue dos animais foram coletadas em três diferentes propriedades de suínos, nos municípios de Rolim de Moura, Rondônia, na Região Norte do Brasil, no período de setembro de 2018 a fevereiro de 2019.

As propriedades pesquisadas são pequenas e de base familiar, fazem parte do grupo de produtores que abastecem o mercado de carne suína local e tem a produção como uma atividade secundária, trabalham com sistema intensivo. As estruturas são rústicas, providas de pouca ou nenhuma tecnologia. Os animais são confinados em baias com pisos e paredes de cimento e lotação de acordo com as fases (pré cobrição, gestação, maternidade, creche, crescimento, engorda e macho reprodutor), com monta natural. Duas das três propriedades trabalham com todas as fases e fornecem leitões a terceira propriedade que trabalha somente as fases de crescimento e engorda com leitões oriundos de diferentes propriedades da região (Figuras 10 e 11).

### **4.3. Animais**

Foram avaliados duas matrizes suínas e seus respectivos leitões no pré parto e quatro matrizes no pós-parto durante lactação em duas das três propriedades (J.E). Sendo realizadas as coletas de amostras de fezes para pesquisa de endoparasitos e de sangue pesquisa de hemoparasitos nas matrizes de uma das propriedades no pré parto, no período de até 10 dias, aproximadamente, para o parto, pois o produtor não tem o controle dos índices zootécnicos dos animais, dificultando a padronização para as coletas no pré parto. As coletas de sangue e fezes também foram realizadas nas matrizes no pós-parto e seus leitões em fase de lactação, ocorreu em quatro matrizes sendo duas de cada propriedade 15 a 20 dias após o parto. Sendo as matrizes identificadas de acordo com o número de leitões em lactação onde a nº 1 com 12 leitões, nº 2 com 10 leitões (propriedade J.E.), nº 3 com 4 leitões e nº 5 com 9 leitões (propriedade J.D.) conforme (Tabela 1 e 2).

Figura 10: Animais na propriedade J.D.



Fonte: Arquivo pessoal.

Figura 11: Animais na propriedade J. E.



Fonte: Arquivo pessoal.

Em uma das duas propriedades também foram selecionados os maiores reprodutores em pesos vivos variando de 200 a 300kg e os leitões em fase de crescimento (creche), sendo para estes somente coleta de fezes. Não foi possível a coleta de sangue nestes animais pois o proprietário achou por bem não estressar os animais, visto que era semana de monta.

A terceira propriedade não trabalhava com reprodutores, somente as fases de crescimento e engorda, sendo os animais adquiridos de diferentes propriedades da região, inclusive das duas já citadas. Foram coletadas somente amostras de fezes pois o proprietário não autorizou a coleta de sangue nos animais. Para esta categoria somente foram avaliados 50% do total dos animais de cada baia (Figura 12).

Figuras 12. Imagens dos animais na propriedade G.E. (A e B).



Fonte: Arquivo pessoal.

#### 4.4. Características do manejo

O manejo das duas primeiras propriedades identificadas neste estudo: a primeira J.D. e a segunda J.E., trabalham com o ciclo completo e venda de leitões, dispõem de um manejo mais adequado em relação a água e alimentação balanceada, as granjas são rústicas, utilizavam sistema de confinamento em baias com piso de concreto e a lotação é adaptada de acordo com o número de animais e baias disponível na propriedade, as matrizes ficam em baias até 15 dias para o parto e então são colocadas em gaiolas individuais de madeira, onde permanecem até 21 dias pós-parto. Estas por sua vez contabilizam uma média de leitões nascidos vivos de 12 leitões/porca, e desmamados vivos de 10 leitões/porca, com uma média de 2,0 parto/ano por matriz.

Nas fases de crescimento e engorda se observa superlotação (duas a três leitegadas juntos), lotes desuniformes, coxos inadequados e bicos de água insuficiente para o número de animais. As baias de crescimento e engorda possuem lamina d'água para os animais dissipar o calor e correntes penduradas para enriquecer o ambiente. Os animais são alimentados com ração comercial duas vezes ao dia. Os reprodutores recebem antiparasitário: o macho a cada seis meses, as matrizes no pós-desmame, e os leitões até 10 dias pós-desmame. As fases de crescimento e engorda não são desparasitadas. A limpeza nestas granjas é realizada de duas a três vezes por semana.

A terceira propriedade foi identificada como: G.E., trabalha somente com crescimento e engorda e os animais são oriundos de diferentes propriedades rurais do município. Possui um manejo ineficiente, pois, os animais as vezes ficam horas sem água por negligência do



responsável, são alimentados duas vezes ao dia, porém a ração é desbalanceada e as vezes rancificada. Os lotes são desuniformes, não faz quarentena, se observa misturas de lotes e a higiene é precária. Os animais são desparasitados somente quando chegam a propriedades, quando ainda não foram na propriedade fornecedora o que é comum acontecer. As baias possuem lâmina d'água e são higienizadas uma vez por semana.

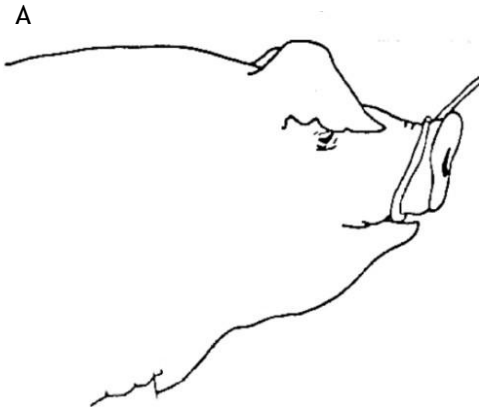
O número de animais em cada propriedade varia e não tem uma média fixa. O número de animais para a coleta das amostras variou de acordo com a disponibilidade e autorização do responsável em nos acompanhar, de modo a não interferir no desempenho dos animais e atividade da propriedade.

#### **4.5. Coleta das amostras de sangue e fezes**

A contenção dos suínos constituiu-se através dos métodos físicos e/ou mecânicos de acordo com a idade dos animais. Os animais adultos foram mantidos em posição de estação com o corpo alinhado e contidos com uma corda de três metros de comprimento com laço móvel nas pontas, colocada atrás dos dentes caninos e em torno do focinho, atados a gaiola e seguros por um auxiliar, caso apresentarem resistência ou agressividade conforme ilustra a Figura 13A. O auxiliar manteve-se ao lado do animal, na altura da região da escápula, com espaço para esquivar-se de possíveis ataques. Para as coletas de sangue, foram utilizados os acessos da orelha (Figura 13B) e coccígeos de acordo com a Embrapa (1997) o acesso pelas artérias e veias coccigianas é mais indicada para animais acima de 90 Kg. A cauda deve ser mantida em posição vertical (Figura 14), e a agulha inserida no centro com um ângulo de 45°C entre a quinta e a sexta vértebras coccígeas, próximo ao ponto de junção da cauda ao corpo. Para a coleta de amostras de sangue das orelhas é importante puncionar as veias do bordo da orelha a fim de localizar as veias mais firmes e então inserir a agulha com a orelha, esta deve mantida tensa durante o processo para evitar que a agulha saia.

A quantidade de sangue coletado foi de 0,5 ml para preparo dos esfregaços sanguíneos. As lâminas foram armazenadas em estojos apropriados e mantidos em temperatura ambiente até a análise. As fezes foram coletadas uma amostra de 5 g de cada matriz, direto da ampola retal (Figura 15) e armazenadas em saquinhos plásticos limpos, secos e sem conservantes e guardados em geladeira até a hora da análise.

Figura 13: Desenho ilustrativo de contenção para suínos (A), coleta de sangue na orelha (B).



Fonte: EMBRAPA, 1997.



Fonte: arquivo pessoal.

Figura 14: Coleta de sangue na coccígea



Fonte: arquivo pessoal.

Figura 15: Coleta de fezes na ampola retal

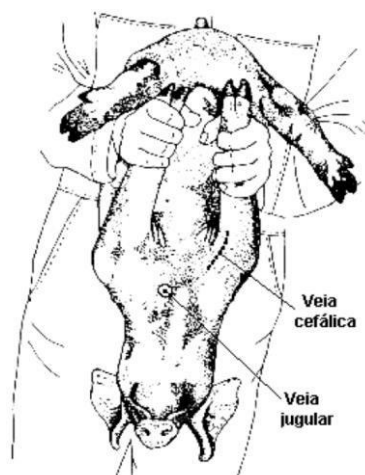


Fonte: arquivo pessoal.

Os leitões foram contidos pelos membros posteriores de cabeça para baixo, com a porção dorsal voltada contra o corpo do auxiliar, de modo que a região ventral do pescoço e membros anteriores ficassem livres para o acesso aos vasos durante as coletas de amostras de sangue, como ilustra a (Figura 16). A venopunção foi realizada em uma das veias de escolha veia cefálica ou jugular. Os volumes de sangue para amostra foram de 0,5 ml, para o esfregaço sanguíneo. As fezes foram coletadas na ampola retal com auxílio de Swab e inseridas em sacos plásticos limpos, secos sem conservantes, com a identificação e mantidos em geladeira até o processamento (Figura 17).

Os suínos do estudo são oriundos de propriedades particulares e os responsáveis autorizaram e acompanharam a visita durante o momento da coleta de todo material.

Figuras 16: Desenho ilustrativo do método de contenção dos leitões.



Fonte: EMBRAPA (1997)

Figura 17. Coleta de fezes (A) e de sangue nos leitões (B).



Fonte: Arquivo pessoal.

#### 4.6. Processamento das amostras

##### 4.6.1. Técnica de sedimentação espontânea (HOFFMANN, PONS; JANER, 1934).

As amostras armazenadas em temperatura ambiente, foram analisadas, individualmente, pelo teste de sedimentação espontânea em água (Figura 18), para identificação dos ovos de nematoides, e verificação da presença de oocistos, cistos e trofozoítos de parasitos. Está é uma técnica qualitativa e método mais usado para estimar a prevalência de parasitos através do auxílio de microscópio de luz.

Figura 18: Método de sedimentação espontânea.

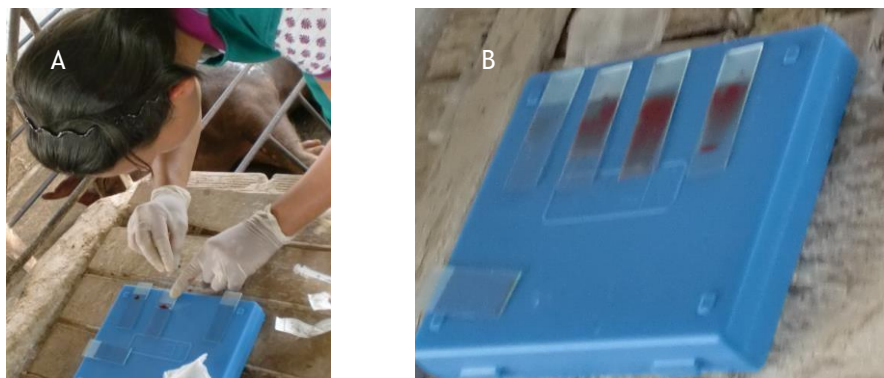


Fonte: Arquivo pessoal.

#### 4.6.2. Método de esfregaço sanguíneo

Para cada esfregaço sanguíneo (Figura 19) foi utilizado uma gota do sangue ( $\pm 5\mu\text{L}$ ), após seca, o sangue na lâmina foi fixado com álcool metílico e submetido a coloração com solução de Giemsa para pesquisa de hemoparasitos.

Figura 19. Produção dos esfregaços sanguíneo (A) e lâminas prontas (B).



Fonte: Arquivo pessoal.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1 Sedimentação espontânea

Foram avaliados 88 animais sendo que duas porcas em momentos distintos: no pré e pós parto assim como mais duas matrizes no pós-parto com seus respectivos leitões, totalizando 41 amostras de fezes e sangue, para pesquisa de endoparasitos que possam interferir causando danos à saúde dos animais durante as fases de lactação tanto para as porcas quanto para os leitões e hemoparasitos. Já para as 51 amostras restante foram coletados somente fezes para pesquisa de endoparasitos de três propriedades de base familiar, nos quais a quantidade variou entre 15 a 37 por propriedade, totalizando 92 amostras de fezes avaliadas. As Tabela 1, 2, 3 e 4 resumizam a organização das colheitas, especifica a propriedade conforme a quantidade e categoria dos animais, assim como o tipo de amostras coletadas.

Tabela 1. Distribuição das propriedades quanto ao número de matrizes avaliadas de acordo com a categoria para este estudo no município de Rolim de Moura- RO.

<b>Classificação por categoria e descrita em ordem numérica</b>	<b>Propriedade de</b>	<b>(n° de animais /baia)</b>	<b>Tipo de amostra</b>	
<b>Matriz no pré-parto</b>				
1	J.E	1	Fezes	Sangue
2 (1ºgestação)	J.E	1	Fezes	Sangue
2 (2ºgestação)	J.E	1	Fezes	-
<b>Matriz no pós-parto</b>				
1	J.E	1	Fezes	Sangue
2 (1ºgestação)	J.E	1	Fezes	Sangue
3	J.D	1	Fezes	Sangue
4	J.D	1	Fezes	Sangue

(N) = número de animais por setor

Tabela 2. Distribuição das propriedades quanto ao número de reprodutores avaliadas de acordo com a categoria para este estudo no município de Rolim de Moura- RO.

<b>Classificação por categoria e descrita em ordem numérica</b>	<b>Propriedade</b>	<b>(n° de animais /baia)</b>	<b>Tipo de amostra</b>	
<b>Matrizes Vazias</b>				
5	J.E	1	Fezes	
6	J.E	1	Fezes	
7	J.E	1	Fezes	
1	J.E	1	Fezes	
8	J.E	1	Fezes	
<b>Reprodutor Cachaço</b>				
9	J.E	1	Fezes	
<b>Leitões em lactação</b>				
1 (filhotes)	J.E	12	Fezes	Sangue
2 (filhotes)	J.E	10	Fezes	Sangue
3 (filhotes)	J.D	4	Fezes	Sangue
4 (filhotes)	J.D	9	Fezes	Sangue

(N) = número de animais por setor

Tabela 3. Distribuição das propriedades quanto ao número de leitões avaliadas de acordo com a categoria para este estudo no município de Rolim de Moura- RO.

<b>Classificação por categoria</b>	<b>Propriedade</b>	<b>(n° de animais /baia)</b>	<b>Tipo de amostra</b>	
<b>Leitões baia da creche 60 dias</b>				
50% do total dos animais da baia	J.E	8	Fezes	
<b>Leitões fase crescimento</b>				
50% do total dos animais da baia 01	G.E	4	Fezes	
50% do total dos animais da baia 02	G.E	6	Fezes	
50% do total dos animais da baia 03	G.E	7	Fezes	

(N) = número de animais por setor

Tabela 4. Distribuição das propriedades quanto ao número de animais adultos avaliadas de acordo com a categoria para este estudo no município de Rolim de Moura- RO.

<b>Classificação por categoria</b>	<b>Propriedade</b>	<b>(n° de animais /baia)</b>	<b>Tipo de amostra</b>
<b>Animais em fase de engorda</b>			
50% do total dos animais da baia 04	G.E	7	Fezes
50% do total dos animais da baia 05	G.E	5	Fezes
<b>Animais de terminação</b>			
50% do total dos animais da baia 06	G.E	2	Fezes
50% do total dos animais da baia 07	G.E	5	Fezes

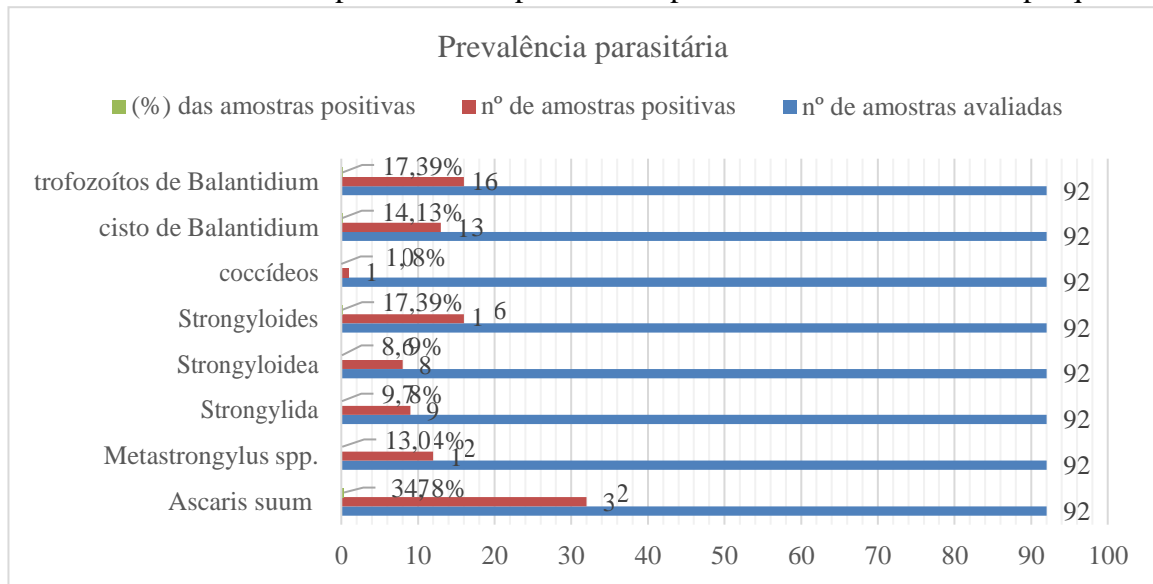
(N) = número de animais por setor

Nas amostras de fezes avaliadas foram identificadas 55 positivas (59,78%) para um ou mais tipos de parasitos (Gráfico 1). Entre os helmintos foram encontrados uma prevalência de ovos de *Ascaris suum* de 34,78% (32/92), *Metastrongylus* sp. de 13,04% (12/92), Strongylida de 9,78% (9/92), Strongyloidea de 8,69% (8/92), *Strongyloides ransomi* de 17,39% (16/92) (Gráfico 1). Conforme Roepstorff e Nansen (1998), estes helmintos gastrointestinais podem estar presentes em diferentes áreas geográficas. Também foram encontrados protozoários do tipo coccídeos com 1,08% (1/92) assim como a forma de cisto 14,13% (13/92) e de trofozoítos 17,39% (16/92) de *Balantidium coli*. Os suínos são hospedeiros naturais desse protozoário e os valores encontrados nesta pesquisa para *Balantidium coli* estão abaixo da faixa de prevalência entre 20 a 100% de positividade para suínos conforme citados por Aguiar (2009).

Os resultados para a pesquisa de endoparasitos em matrizes no pré e pós-parto com seus respectivos leitões não foram significativas, pois somente uma das quatro matrizes (n° 2) foi positiva para cistos e trofozoítos de *Balantidium coli*, assim como seus dois de seus leitões. Alguns dos filhotes da matriz (n° 4) foram positivos, sendo um para Strongylida, porém não foi possível a identificação da espécie e quatro para cistos e trofozoítos de *Balantidium coli*. Todos estes animais positivos estavam assintomáticos para a infecção.

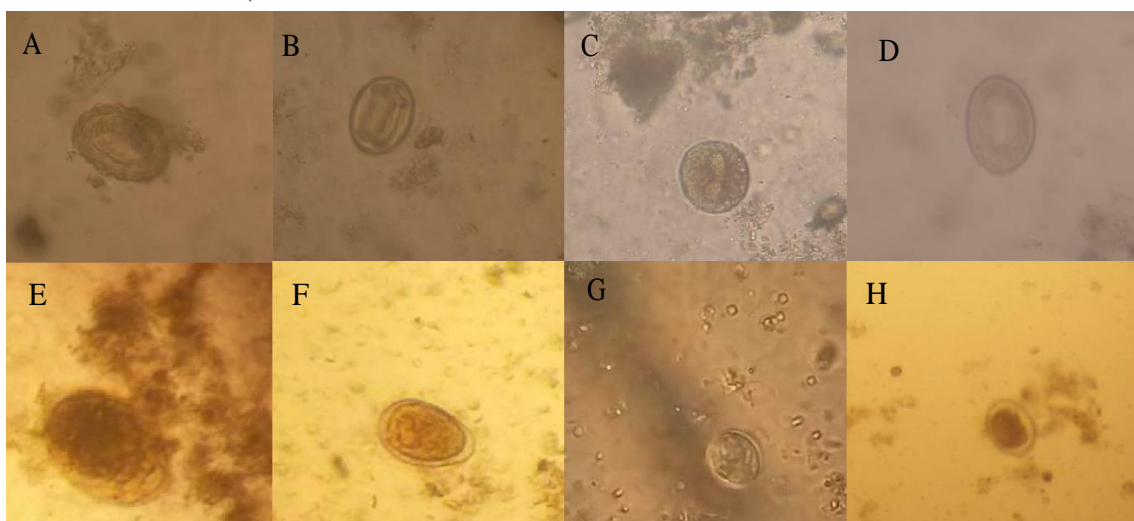


Gráfico 1- Valor percentual da prevalência parasitária observada nesta pesquisa.



Das 92 amostras de fezes analisadas foram identificados ovos de nematóides como: *Ascaris*, *Metastrongylus* sp., *Strongylida*, *Strongyloidea* e *Strongyloides ransomi*, também oocisto de coccídeos e na forma de cisto e trofozoítos de *Balantidium coli* (Figura 20). Alguns ovos a identificação só chegaram até superfamília pois os ovos possuem semelhança nas diferentes espécies. O animal era considerado positivo quando encontrado no exame a presença de um ou mais ovos, cistos, trofozoítos ou oocisto.

Figura 20. Formas parasitárias identificadas em suínos naturalmente infectados no município de Rolim de Moura-RO, Brasil.

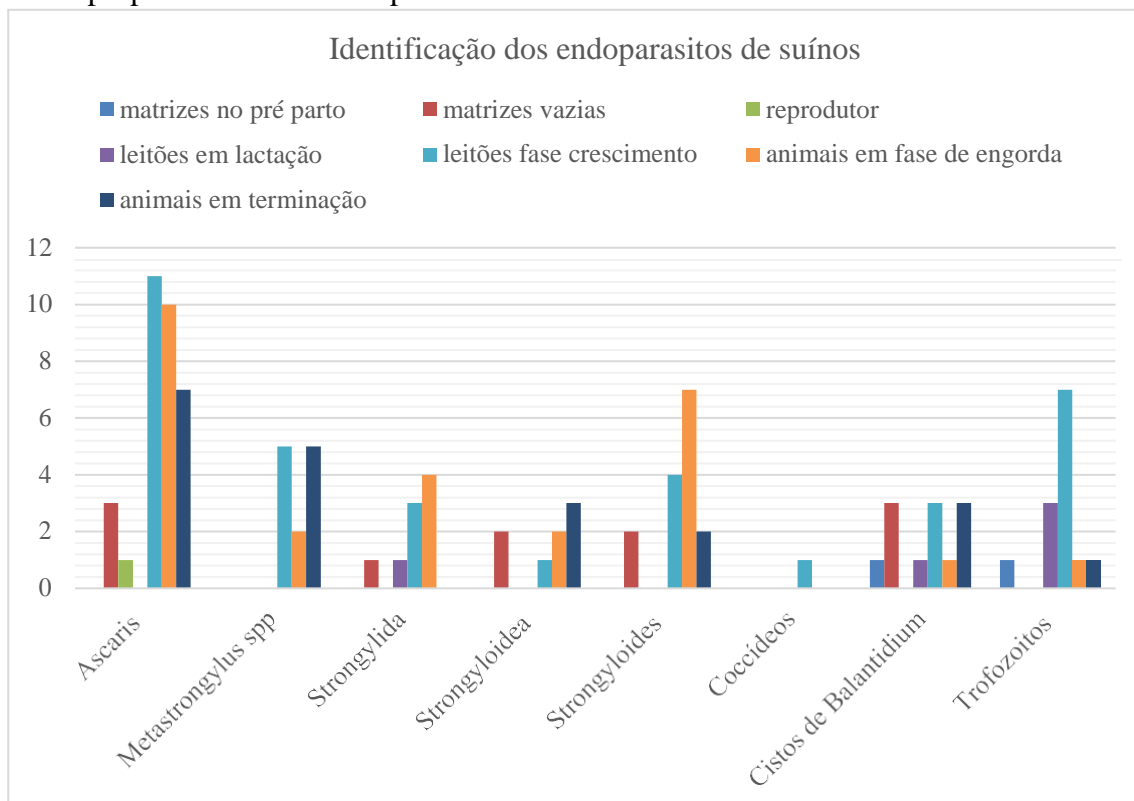


A- Ovo de *Ascaris suum*; B - ovo de *Metastrongylus* sp.; C - cisto de *Balantidium coli*; D- ovo de *Strongyloides* sp.; F- ovo de *Ascaris suum* não mamilonado; G e H – oocisto de coccídeo não esporulado. Objetiva 40x.

Fonte: Arquivo pessoal.

O Gráfico 2 demonstra a classificação das espécies de parasitos identificados nesta pesquisa por meio de ovos, oocisto de coccídeo, cistos e trofozoítos, de acordo com as categorias. Também descreve as categorias positivas de acordo com o tipo de infecção para um ou mais parasitos.

Gráfico 2. Classificação dos tipos de infecção encontrados nas diferentes categorias de suínos avaliados em propriedades no município de Rolim de Moura- RO.



Na propriedade J.D. as categorias que apresentaram positividade para um ou mais parasitos foram os leitões em lactação e negativos para as amostras das matrizes desta propriedade. Entretanto, na propriedade J.E. na categoria de matrizes vazias houve uma maior incidência em relação as matrizes no pré-parto seguido dos leitões em lactação. Não foram encontrados a presença de ovos nas amostras das matrizes no pós-parto e dos leitões da creche. A prevalência parasitária na propriedade G.E apresentou maior positividade em relação as demais propriedades. As categorias crescimento, engorda e terminação apresentaram uma incidência elevada de infecção mista.

A prevalência total de ovos de helmintos e protozoários foram de 59,78% com animais positivos para um ou mais parasitos em todas as propriedades. Os resultados são semelhantes aos encontrados por Antunes et al. (2011) em Minas Gerais com prevalência de 62,9% quando

avaliaram suínos em terminação, sem qualquer controle parasitário e Aguiar (2009), que relatou a prevalência de 64,50% em criatórios familiares no Distrito Federal, onde todos os animais eram mantidos juntos, independente de idade ou estágio de produção e algumas mantinham controle parasitário. Nish et al. (2000) evidenciaram em animais de diferentes idades e período de produção, sem avaliação antiparasitária em sistema intensivo e nível sanitário adequado uma prevalência de 38,6% e 39,7% em Minas Gerais e São Paulo. Estes resultados evidenciam que o controle parasitário deve ser mantido em todas as fazes do rebanho assim como as condições adequadas de manejo higiênico sanitário dos criatórios, pois mesmo com rígido controle e toda tecnologia é inevitável a presença de parasitos infectando os animais.

Os ovos de *Ascaris suum* tiveram uma prevalência de 34,78% e com maior frequência nos leitões de crescimento, engorda e terminação. Enquanto, matrizes vazias apresentaram menor prevalência. Os resultados foram superiores aos encontrados por Hoff et al. (2005) em granjas intensivas em Santa Catarina com valor de 21,5%, provavelmente as condições climáticas desfavoráveis, podem ter influenciado no desenvolvimento deste nematoide em SC. Aguiar encontrou em (2009) um valor de 27,69% para *Ascaris suum* no Distrito Federal. As condições inadequadas de manejo e sanitário podem ter contribuído para a contaminação dos animais (JESUS; MULLER, 2000). Silveira (2016) ao estudar matrizes de pequenas propriedades no Paraná encontrou uma incidência média de 19,42% de amostras positivas. Os ascarídeos sobrevivem por longo período no ambiente (mais de 37 dias a 18°C) e acomete com maior frequência animais fases de crescimento engorda e terminação, pela facilidade da contaminação por ovos disseminados no ambiente, favorecendo a alta infecção encontrada inclusive os adultos (AGUIAR, 2009).

A prevalência de *Metastrongylus* sp. encontrados foram 13,04%, semelhante aos resultados obtidos por Pinto et al. (2007) de 14% em suínos de Itabuna Bahia e superior aos encontrados por Aguiar (2009) de 3,08% em uma pesquisa em criações de suínos no Distrito Federal. As categorias que apresentam positivos para este parasito foram crescimento, engorda e terminação. Este fato se explica pela aquisição de animais que tinham contato com a terra, ambiente favorável para este parasito desenvolver e que tem como hospedeiro intermediário a minhoca (animais se alimentam das minhocas). Esta prevalência está relacionada ao fato do proprietário da (G.E) adquirir animais provenientes de sistemas extensivos e sem qualquer controle parasitário e onde o ambiente era favorável para o desenvolvimento dos parasitos e ter contaminado os animais.

Os ovos da ordem Strongylida foram positivos em 9,78% das amostras fecais, com a presença nas categorias matrizes vazias, leitões em lactação, crescimento e engorda. Esse valor

é inferior aos obtidos por Hoff et al. (2005) ao analisarem suínos machos e fêmeas de todas as idades em três granjas na região oeste de Santa Catarina, onde revelaram 21,5% para esta ordem. Também Pinto et al. (2007) relataram infecção de 66% dos animais investigados e Antunes et al. (2011) que identificou 57% das amostras positivas para esta ordem em Minas Gerais. Esta ordem engloba diversas espécies de parasitos com semelhança entre os ovos, dificultando a identificação dos ovos quanto a espécie neste trabalho. Esta diferença nos resultados pode estar relacionada à dificuldade de identificação desta ordem, uma vez que esta é composta de diferentes espécies e apresenta semelhança dos ovos. Sendo necessário fazer cultura das larvas para diferenciá-las.

A prevalência de ovos tipo *Strongyloidea* obtida foi 8,69%, resultado superior ao encontrado por Nish et al. (2000) com melhor manejo sanitário e sistema intensivo em Minas Gerais, de 2,6% e inferior aos observados por Aguiar (2009) em suínos criados soltos e fechados com precárias condições de manejo sanitário de 45,38% no Distrito Federal. As categorias positivas para esta superfamília foram: matrizes vazias, leitões em crescimento, engorda e terminação. Os animais de crescimento, terminação e engorda fazem o uso de lâmina d'água, sendo um fator favorável para infecção este parasito. A presença de lâmina d'água podem ter favorecido para a disseminação destes parasitos, assim como a limpeza das instalações e a remoção diária dos dejetos de forma irregular contribuindo para o alto parasitismo.

Os ovos de *Strongyloides ransomi* tiveram uma prevalência de 17,39%, sendo as categorias positivas para este gênero: matrizes vazias, leitões de crescimento, engorda e terminação. Barbosa et al. (2015) verificou uma prevalência inferior de 0,6% em propriedades industriais no Rio de Janeiro. Aguiar (2009) ao estudar criações familiares no Distrito Federal, encontrou uma prevalência superior de 36,92% com valores semelhantes em todas as faixas etárias. O ambiente favorável úmido, quente e higiênico precário, cenário comum nas propriedades positivas podem ter favorecido a alta carga parasitaria.

A presença de coccídeos não esporulado foi observado em apenas um animal da categoria da fase de crescimento da propriedade G.E. representando 1,08% (1/92). Embora o resultado tenha sido baixo, deve considerar que os animais podem estar parasitado e não apresentarem oocistos nas fezes. D'Alencar (2005) ao avaliar suínos jovens e adultos registrou 1,60% das amostras por ele avaliadas com maior positividade para leitões de 5 a 30 dias de idade. Enquanto Aguiar (2009), obteve resultados elevados de 71,71% ao avaliar animais em diferentes idades, onde a prevalência foi maior nos animais mais velhos, o que infere que animais adultos podem atuar como fonte de infecção para os animais jovens. Este baixo índice talvez esteja relacionado a medições que podem ter sido realizadas anteriores as coletas

interferindo nos resultados. Não foi possível a identificação para o gênero do coccídeo não esporulado, necessitando para isto, submeter a técnicas de esporulação.

Prevalência de *Balantidium coli* foi de 14,13% na forma de cistos e 17,39% na forma de trofozoítos. Todas as categorias foram afetadas exceto matrizes no pós-parto, cachaço e leitões da creche. Resultados superiores foram encontrados por Pinto et al. (2007) verificou positividade de *Balantidium coli* de (46%) e Brito et al. (2012) obteve prevalência de 78% em Aracajú SE. Este protozoário ocorre em todas as fases, considerado natural da flora intestinal dos suínos, atuando como invasor secundário de lesões locais. Apesar dos animais apresentarem positivos para este protozoário todos estavam assintomáticos para a infecção.

De modo geral houve uma frequência parasitária maior na propriedade G.E. seguido da J.E. e J.D. com alta prevalência nos animais adultos. Foram observadas situações similares por Hoff et al. (2005) em criatórios intensivos com rigoroso manejo sanitário e Aguiar (2009) em criatórios com manejo precários. A qualidade de uma criação de suínos pode ser definida pelo percentual parasitário, granjas maiores e com tecnologia possuem status sanitário melhorados, quando os índices parasitários estão elevados, podem representar graves problemas para a suinocultura (SILVEIRA, 2016). A alta prevalência encontrada neste trabalho foi nas propriedades, onde os animais eram submetidos a superlotação, manejo sanitário deficiente, controle parasitário irregular, sem o manejo “all in all out” comum em suinoculturas industrializadas (para desinfecção) e alimentação desbalanceada.

Os tratamentos anti-helmínticos empregados nos animais nas propriedades são similares, com Fenbendazole oral (Fencare<sup>®</sup> 4% Premix) nas matrizes e leitões nos pós desmame, ou quando apresentam histórico de infecção. Todos os animais são confinados em área cimentada e coberta sem acesso ao solo e recebem água de poço e ração comercial. Portanto, a contaminação dos animais e persistência destes helmintos e protozoários nas granjas está associada ao manejo higiênico sanitário ineficiente e a resistência dos ovos destes parasitos no meio ambiente.

Durante a observação microscópica das amostras de fezes foi possível a identificação de estruturas parasitárias, nomeados de ovos de nematoides, coccídeo assim como formas de cistos e trofozoítos de protozoários, recorrendo ao auxílio do manual de identificação para classificação (URQUHART et al. 1996; GOMES, 2009; TAYLOR, 2017). Em todas as propriedades do estudo foi encontrado, pelo menos, um tipo de parasitas, ou seja, 100% das explorações estavam parasitadas. Os resultados obtidos nesta pesquisa foram revelados aos respectivos produtores formalmente. Por fim foi indicado aos produtores manter um protocolo antiparasitário nas granjas aplicando em todas as fases de produção. Assim como melhorar o

manejo higiênico sanitário e alimentação dos animais a fim de melhorar o desempenho zootécnico dos animais e diminuir ou até eliminar a presença dos parasitos.

## **5.2 Esfregaço sanguíneo**

Dentre as 41 amostras de sangue dos 39 animais para a pesquisa do hemoparasito *Trypanosoma evansi* nas duas matrizes da propriedade J.D. no pós-parto e as duas da J.E. no pré e pós-parto e seus respectivos leitões em fase de lactação todas foram negativas.

Infecções por *Trypanosoma evansi* em suínos não são consideradas importantes e raramente são relatados (HOLLAND et al., 2003). O impacto clínico da doença nos suínos é subclínica e difícil de estabelecer, por ser um parasito de complexa epidemiologia em função da diversidade de seus hospedeiros e vetores. Um relato de caso atípico em suínos infectados foi na Tailândia com casos de baixa fertilidade e surtos graves em 85 % dos animais, com sucesso ao tratamento (DESQUENES et al., 2013a).

No entanto, a vigilância deve ser realizada como forma de proteção da produção e principalmente de proteção do *status* sanitário do produto no mercado nacional e internacional.

Sendo assim, se sugere que mais pesquisas sejam realizadas para avaliar os agravos desta hemoparasitose no setor da suinocultura e sua influência econômica.

## 6. CONCLUSÃO

O controle parasitário é indispensável em todas as fases da criação dos suínos, independente do sistema de produção.

Foram identificados neste estudo ovos de *Ascaris suum*, *Metastrongylus* spp., Strongylida, Strongyloidea, *Strongyloides*. Também foram encontrados protozoários na forma de cisto e trofozoítos de *Balantidium coli* e oocistos de coccídeos.

As condições de manejo higiênico sanitário inadequado na propriedade G.E. pode ter favorece ao índice de parasitismo.

Para a pesquisa de hemoparasito todas as amostras foram negativas para *Trypanosoma evansi*.

As matrizes no pré e pós-parto não apresentaram parasitismo com significância.

Todas as categorias apresentaram positividade para um ou mais parasitos (exceto as matrizes no pós-parto e leitões em fase de creche).

A propriedade que apresentou maior índice de parasitos, tanto em números quanto diversidade de espécies parasitando os animais foram a G.E, seguido da J.E e J.D.

Os resultados foram retornados aos proprietários e indicado adotar um protocolo antiparasitário para todas as fazes de produção, assim como melhorar o manejo higiênico sanitário nas granjas a fim de melhorar o desempenho zootécnico dos animais.

Os resultados obtidos neste trabalho não apresentam achados novos no hospedeiro suíno, mas foram importantes para identificar os parasitos que estão em circulação nas granjas de suínos do município de Rolim de Moura, sugerindo que novas pesquisas sejam realizadas abrangendo uma área maior, para se traçar um perfil epidemiológico das parasitoses neste setor conforme as condições locais.

## 7. REFERÊNCIAS

- AGUIAR, P. C. **Aspectos epidemiológicos das parasitoses gastrintestinais de suínos naturalizados de criações familiares do Distrito Federal**. 2009. 100 f. (Dissertação Mestrado em Saúde Animal) – Universidade de Brasília. Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária de Brasília, DF, 2009.
- AGUSTINA, K. K. et al. Reducing zoonotic and internal parasite burdens in pigs using a pig confinement system. **Veterinary World**, v. 10, n. 11, p. 1347, 2017. Disponível em: <<http://www.veterinaryworld.org/Vol.10/November-2017/12.pdf>> Acesso em: 23 nov. 2018.
- ANTUNES, R.C. et al. Prevalência de parasitos gastrintestinais em leitões de terminação relacionada com densidade de alojamento e sexo. **PUBVET**, Londrina, V. 5, N. 5, Ed. 152, Art.1020, 2011.
- BARBOSA, A. S. et al. Gastrointestinal parasites of swine raised in different management systems in the State of Rio de Janeiro, Brazil. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 35, n. 12, p. 941-946, 2015.
- BARTA, J. R. et al. O gênero *Atoxoplasma* (Garnham 1950) como sinônimo objetivo júnior do gênero *Isospora* (Schneider 1881), espécie infectando aves e ressurreição de *Cystoisospora* (Frenkel 1977) como o gênero correto para espécies de *Isospora* infectando mamíferos. **Journal of Parasitology**, v. 91, n. 3, p. 726-728, 2005.
- BOWMAN, D. D. **Georgis parasitology for veterinarians**. Elsevier's Health Sciences Rights Department in Philadelphia, PA, USA: ed. 10, p. 499, 2014.
- BRITO, G. G. et al. Ocorrência de enteroparasitas em amostras fecais de suínos do município de Simão Dias, SE. **Caderno de Graduação-Ciências Biológicas e da Saúde**. Aracaju, SE: v. 1, n.15, p. 11-18, out. 2012. Disponível em: <<https://periodicos.set.edu.br/index.php/cadernobiologicas/article/view/405>> Acesso em: 03 set. 2018.
- BRUM, J. S. **Doenças de suínos**. Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, RS. Brasil. *Pesq. Vet. Bras.* f. 78, 2013.
- CAPOULAS, J. I. **Efeitos de duas idades de desmame (21 e 28 dias) na produtividade dos leitões e das porcas**. 2015. f. 89. (Tese de Doutorado) - Universidade de Lisboa. Faculdade de Medicina Veterinária. Instituto Superior de Agronomia, Lisboa.



CEPEA. **Boletim do suíno**. Abril 2019. Ano 10, Nº 104. disponível em:  
<<https://www.cepea.esalq.usp.br/upload/revista/pdf/0676436001557776835.pdf>> Acesso em: 12 jun. 2019.

DALLA COSTA, O. A. et al. Acompanhamento parasitário de rebanhos suínos no Sistema Intensivo de Suínos Criados ao Ar Livre-SISCAL. **Embrapa Suínos e Aves-Comunicado Técnico (INFOTECA-E)**, 2000. Disponível em:  
<<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/443222/1/cot253.pdf>> Acesso em: 20 ago. 2018.

D'ALENCAR, A. S. et al. Infecção por helmintos e coccídios em criação de suínos de sistema confinado localizada no município de Camaragibe, PE. **Ciência Veterinária Tropical**. Recife PE: v. 9, n. 2/3, p. 79-86, 2006.

DESQUESNES, M. et al. *Trypanosoma evansi* and surra: a review and perspectives on origin, history, distribution, taxonomy, morphology, hosts, and pathogenic effects. **BioMed Research International**, v. 2013, f. 23, 2013a.

DESQUESNES, M. et al. *Trypanosoma evansi* and surra: a review and perspectives on transmission, epidemiology and control, impact, and zoonotic aspects. **BioMed Research international**, v. 2013b, f. 34, 2013.

DHANALAKSHMI, H. et al. **Efficacy of Albendazole against Certain Parasites in Pigs**. Department of Parasitology, Veterinary College, KVAFSU, Hassan. *Frontier J. Vet. Anim. Sci.* Vol. 4, f. 107, 2015.

EMBRAPA. Relatório de atividades 2018. **EMBRAPA. Suínos e aves**. 2018. P.6. Disponível em:  
<<https://www.embrapa.br/documents/1355242/1529323/Relat%C3%B3rio+de+Atividades+2018.pdf>> Acesso: 12 jun. 2019.

FERREIRA, A. H. et al. (Coord.). **Produção de suínos: teoria e prática**. Associação Brasileira de Criadores de Suínos; Coordenação Técnica da Integrall Soluções em Produção Animal. Brasília, DF, 2014.

FORMIGA, D. N.; UENO, H.; LIGNON, G. B. Exames parasitológicos em amostras fecais de fêmeas suínas durante o ciclo reprodutivo. **Embrapa Suínos e Aves-Comunicado Técnico (INFOTECA-E)**, 1980. Disponível em:  
< <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/434139>> Acesso em: 20 ago. 2018.

GARDINER, C.H.; FAYER, R.; DUBEY, J.P. **An Atlas of Protozoan**. Parasites in Animal Tissues. 2nd Edition. USDA/ARS, Agriculture Handbook Number 651, Washington, C.1998.

GOMES, A. I. J. G. **Contribuição para a caracterização do parasitismo gastrintestinal e pulmonar em suínos de raça alentejana no distrito de Évora**. 2009. 142 f. (Dissertação de Mestrado em Medicina Veterinária) - Faculdade de Medicina Veterinária. Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa. 2009.

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

HOLLAND, W. G. et al. The effect of *Trypanosoma evansi* infection on pig performance and vaccination against classical swine fever. **Veterinary Parasitology**, v. 111, n. 2-3, p. 115–123, 2003.

IBGE. Produção de suínos cai 43% e Rondônia tem o pior resultado em 32 anos. Dados se referem ao Censo Agropecuário feito pelo IBGE no Brasil. Por Jonatas Boni, **G1 RO**, Porto Velho, 02 de agosto de 2018 17h58. Disponível em:

< <https://g1.globo.com/ro/rondonia/noticia/2018/08/02/producao-de-suinos-cai-43-e-rondonia-tem-o-pior-resultado-em-32-anos.ghtml> > Acesso em: 03 set. 2018.

JESUS, L.P.; MÜLLER, G. Helminhos parasitos do estômago de suínos na região de pelotas, RS. Pelotas, RS. **Revista Brasileira de Agrociência**, v. 6, n. 2, p. 181-187, 2000. Disponível em:

<<http://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/CAST/article/download/330/325>> Acesso em: 20 ago. 2018.

MAGALHÃES, J. A. et al. Orientações técnicas para criação de suínos em Rondônia. Porto Velho, RO. **Embrapa Rondônia-Circular Técnica (INFOTECA-E)**, f. 19,1997.

MEJER, H.; ROEPSTORFF, A. *Oesophagostomum dentatum* and *Trichuris suis* infections in pigs born and raised on contaminated paddocks. **Parasitology**. DK-1870 Frederiksberg C, Denmark: v. 133, n. 3, p. 295-304, 2006. Disponível em:

< <http://orgprints.org/9366> > Acesso em: 22 set. 2018.

MORENO, A. M. et al. Colheita e processamento de amostras de sangue em suínos para fins de diagnóstico. **Embrapa Suínos e Aves-Documentos (INFOTECA-E)**, 1997.

NISHI, S. M. et al. Parasitas intestinais em suínos confinados nos estados de São Paulo e Minas Gerais. **Arquivos do Instituto Biológico**. São Paulo, SP, v. 67, n. 2, p. 199-203, 2000.

PINTO, J. M. S. et al. Ocorrência de endoparasitos em suínos criados em Itabuna, Bahia, Brasil. **Ciência Veterinária nos Trópicos**, v. 10, n. 2/3, p. 79-85, 2007.

PITTMAN, J. S. et al. Modified technique for collecting and processing fecal material for diagnosing intestinal parasites in swine. **Journal of Swine Health and Production**. Waverly, VA v. 18, n. 5, p. 249-252, 2010. Disponível em:  
<<https://www.aasv.org/shap/issues/v18n5/v18n5p249.html>> Acesso em: 10 ago. 2018.

Programa Especial para la Seguridad Alimentaria (PESA). **Principales Enfermedades de los Cerdos**. Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA) Instituto Nacional Tecnológico (INATEC). Nicaragua, cartilha 3, f. 50, 2010.

RODRIGUES, J. V. F. **Fungos Helmintófaos *Duddingtonia flagrans*, *Monacrosporium thaumasium* e *Arthrobotrys robusta* no controle de *Oesophagostomum* spp. parasito intestinal de suínos**. 2016. f. 66. (Dissertação) - Universidade Federal de Viçosa. Campus Viçosa. Viçosa, MG.

ROEPSTORFF, A.; NANSEN, P. **Animal Health Manual** - Epidemiology diagnosis and control of Helminth parasites of swine. Vol. 3. 1998. Roma: FAO.

ROEPSTORFF, Allan et al. Parasita de helmintos em suínos: novos desafios na produção de suínos e destaques da pesquisa atual. **Parasitologia Veterinária**, v. 180, n. 1-2, p. 72-81, 2011. Disponível em:  
< <http://www.elsevier.com/locate/vetpar> > Acesso em: 23 nov. 2018.

Romariz, C. **Rondônia no cenário nacional do agronegócio e o estudo do direito agrário. 2017**. Disponível em:  
<https://mauriciofernandesdasilva79.jusbrasil.com.br/artigos/460980477/rondonia-no-cenario-nacional-do-agronegocio-e-o-estudo-do-direito-agrario> > Acesso em 23 nov. 2018.

ROSEL, K. **Assessment of the parasitic burden in the small holder pig value chain and implications for public health in Uganda**. 2017. f. 123. (Inaugural-Dissertation) -Freien Universitat Berlin - Aus dem Institut fur Parasitologie und Tropen veterinarmedizin des Fachbereichs Veterinarmedizin. Berlin.

SANAVRIA, A. **Helmintoses de suínos: doenças parasitárias – UFRRJ. Seropédica, RJ. 2006**. f. 13 Disponível em:  
<http://www.adivaldofonseca.vet.br/Helmitoses/Suinos/Parasitas%20de%20su%C3%ADnos.pdf> >. Acesso em 16 out. 2018.

SEBRAE. **Minha Empresa Sustentável: Suinocultura**. Centro SEBRAE de Sustentabilidade. Cuiabá, MT, 2016, f. 32. Disponível em: <[http://sustentabilidade.sebrae.com.br/Sustentabilidade/Para%20sua%20empresa/Publica%C3%A7%C3%B5es/Suinocultura\\_ONLINE.pdf](http://sustentabilidade.sebrae.com.br/Sustentabilidade/Para%20sua%20empresa/Publica%C3%A7%C3%B5es/Suinocultura_ONLINE.pdf)> Acesso em: 10 ago. 2018.

SILVA, R. A. M. S. et al. Métodos de diagnósticos parasitológicos das tripanosomoses bovinas e equinas. **Embrapa Pantanal-Circular Técnica (INFOTECA-E)**, 2003.

SILVA, R. A. M. S. et al. *Trypanosoma evansi* e *trypanosoma vivax*: biologia, diagnóstico e controle. **Embrapa Pantanal-Livro científico (ALICE). Corumbá, MS.** f.137, 2002.

SILVEIRA, F. H. R. Carga endoparasitária em matrizes suínas. 2016. f. 65. (dissertação de mestrado em zootecnia)- Universidade Estadual do Oeste do Paraná, PR. Campus de Marechal Cândido Rondon, 2016.

STEFFEN, R. P. B. et al. "Prevalência do *Balantidium coli* nas fezes de suínos na fase de terminação em abatedouro." **Revista Agrarian 3.10 (2010):** 301-304, 2011.

TALAMINI, D. J. D.; SANTOS FILHO, J. I. Atualidades da suinocultura brasileira. Embrapa Suínos e Aves. Artigo de divulgação na mídia. **EMBRAPA, Anuário 2018 da Suinocultura Industrial;** n 06, 2017. (INFOTECA-E). Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1088155>> Acesso em: 18 ago. 2018.

Taylor, M. A., Coop, R. L., Wall, R. L.; **Parasitologia veterinária**. Tradução de José Jurandir Fagliari, Thaís Gomes Rocha. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017.

THEIL, P. et al. Estudo preliminar da incidência de nematódeos em fêmeas suínas da raça moura mantidas em sistema de criação semi-intensivo. **Faculdade de Engenharia. Campus de Ilha Solteira, UNESP.** SP, 2010. Disponível em: <<http://www.feis.unesp.br/Home/Eventos/encivi/ivencivi-2010/estudo-preliminar-da-incidencia-de-nematodeos.pdf>> Acesso em: 23 set. 2018.

Urquhart, G. M. et al. **Parasitologia Veterinária**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S. A..1996.