

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
MESTRADO EM CIÊNCIA ANIMAL

**AVALIAÇÃO PARASITÁRIA, HEMATOLÓGICA E MANEJO PRODUTIVO DE
SUÍNOS NATIVOS DA BAIXADA MARANHENSE**

Carolina Rocha e Silva

São Luís – MA

2014

Carolina Rocha e Silva

**AVALIAÇÃO PARASITÁRIA, HEMATOLÓGICA E MANEJO PRODUTIVO DE
SUÍNOS NATIVOS DA BAIXADA MARANHENSE**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação da Universidade Estadual do Maranhão - UEMA como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Ciência Animal.

Área: Sanidade Animal

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Ana Clara Gomes dos Santos

São Luís - MA

2014

Silva, Carolina Rocha e.

Avaliação parasitária, hematológica e manejo produtivo de suínos nativos da Baixada Maranhense/ Carolina Rocha e Silva. – São Luís, 2014.

71 f

Dissertação (Mestrado) – Curso de Ciência Animal, Universidade Estadual do Maranhão, 2013.

Orientador: Profa. Dra. Ana Clara Gomes dos Santos

1.Suíno nativo. 2.Baixada maranhense. 3.Helmintofauna. I.Título

CDU: 636.4:616.993.12(812.1)

SILVA, C.R. **Avaliação parasitária, hematológica e manejo produtivo de suínos nativos da Baixada Maranhense.** Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação da Universidade Estadual do Maranhão - UEMA como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Ciência Animal.

Aprovada em 24/01/2014, pela banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof.^a. Dr.^a Rita de Maria S. N. de Candanedo Guerra
1º Membro

Prof. Dr. Francisco Carneiro Lima
2º Membro

Prof.^a. Dr.^a. Ana Clara Gomes dos Santos
Orientadora

A minha família, mamãe, papai, minha irmã Mariana e ao meu noivo Plhinio, obrigada pela paciência e ajuda em todas as fases dessa etapa!

AGRADECIMENTOS

A Universidade Estadual do Maranhão, pela oportunidade de cursar esse mestrado e a Capes pela bolsa.

A Prof.^a Dr.^a Ana Clara Gomes dos Santos pela orientação e apoio necessário durante todo mestrado.

Ao Élison, Érica, Elaine e Luciana, por me ajudarem durante a pesquisa.

Ao Plhinio, por me ajudar em toda a pesquisa, além de me representar durante as minhas ausências.

Aos criadores de suínos que colaboraram com a pesquisa, em especial ao senhor Rêno, que contribuiu muito nessa dissertação.

Ao Prof.^o Dr.^o Francisco Carneiro Lima, por apresentar todos os criadores e a região da Baixada Maranhense; a Fran, secretária do curso; Dr. Adélia, Manuel e Josenildo, pelo auxílio na Fazenda Escola.

A Kellen e os funcionários do Laboratório de Patologia Veterinária pelos ensinamentos.

RESUMO

SILVA, C.R. Avaliação parasitária, hematológica e manejo produtivo de suínos nativos da Baixada Maranhense. 2014. 71 f. Dissertação (Mestrado) – Mestrado em Ciência Animal, Universidade Estadual do Maranhão, São Luis – MA. 2014.

A região da Baixada Maranhense está localizada na região noroeste do estado do Maranhão. Os suínos nativos dessa região vivem em sistema ultra extensivo. O objetivo desse trabalho foi verificar a helmintofauna desses animais, as possíveis interferências dos parasitas gastrintestinais nas variáveis hematológicas e o manejo de criação utilizado. Foram coletadas amostras de fezes de 200 suínos nativos para a realização de exames coproparasitológicos e 80 amostras de sangue para exames hematológicos durante os períodos do início da seca, na seca, no início do período chuvoso e período chuvoso. Foram obtidos dados meteorológicos para comparação com a carga parasitária. O manejo de criação dos suínos nativos foi realizado por meio de questionário. Os parasitas encontrados nos animais foram ovos da Superfamília Strongyloidea e os gêneros/espécies de *Strongyloides*, *Trichuris suis*, *Ascaris suum*, ovos e larvas de *Metastrongylus*, oocistos de coccídeos, cistos de *Balantidium coli* e *Entamoeba coli*, e o Acanthocephalo *Macracanthorhynchus hirudinaceus*. A carga parasitária não apresentou correlação com as variáveis hematológicas e quanto à climatologia apenas a precipitação pluviométrica teve correlação negativa no município de Bacurituba. O manejo de criação é ultra extensivo, sem utilização de tecnologia, utilizando os recursos naturais disponíveis. Conclui-se que os suínos nativos da Baixada Maranhense são animais rústicos que convivem com o endoparasitismo sem afetar a sua condição de saúde.

Palavras-chave: suíno nativo, Baixada Maranhense, helmintofauna.

ABSTRACT

SILVA, C.R. **Parasitic evaluation, hematologic and productive management of native swine of Baixada Maranhense.** 2014. 71 f. Dissertação (Mestrado) – Mestrado em Ciência Animal, Universidade Estadual do Maranhão, São Luis – MA. 2014.

The Baixada Maranhense is region in Maranhão state, in Brazil, located in northwest of the state. Native swine is originating this region and live an extensive system. The aim of this study was to identify swine native helminth fauna and their interference in haematological tests, beyond the form of raising pigs in this region. A total of 200 feces samples for fecal examinations and 80 blood samples for haematological tests were collected during periods of drought, rain and interim periods. Weather data for comparison with the parasite load were obtained. Data about management of the animals were obtained by a questionnaire. It was detected eggs of the Superfamily Strongyloidea and genders / species of *Strongyloides*, *Trichuris suis*, *Ascaris suum*, *Metastrongylus* eggs and larvae, oocysts of coccidia, cysts of *Balantidium coli* and *Entamoeba coli*, and Acanthocephalo *Macracanthorhynchus hirudinaceus*. The parasite load did not affect haematological variables and climate only interfered in OPG of Bacurituba. The management is extensive without technology, using what environment offers. It is concluded that the native pigs at Baixada Maranhense are rustic animals living with internal parasites without affecting their health condition.

Keywords: native swine, Baixada Maranhense, internal parasites.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 – Formas parasitárias encontradas em suínos nativos infectados naturalmente, na Baixada Maranhense: A) ovo da Superfamília Strongyloidea; B) ovo de *Strongyloides*; C) ovo de *Trichuris suis*; D) ovo de *Ascaris suum*; E) larva de *Metastrongylus* spp.; F) ovo de *Macracanthorhynchus hirudinaceus*; G) oocistos de coccídeos; H) cisto de *Balantidium coli*; I) cisto de *Entamoeba coli*. 27
- Figura 2 - Prevalência de ovos, larvas, oocistos e cistos de helmintos em suínos nativos infectados naturalmente, na Baixada Maranhense, período de 2012 a 2013. 29
- Figura 3 – Correlação da carga parasitária de suínos nativos da Baixada Maranhense, comparados com o período seco e chuvoso do ano. 32
- Figura 4 - Larvas infectantes de 3^o estágio de helmintos gastrintestinais de suínos nativos da Baixada Maranhense: A) *Oesophagostomum* spp.; B) *Trichostrongylus* sp.; C) *Hyostrongylus rubidus*. 36
- Figura 5 – Prevalência de larvas por grama de fezes (LPG) de helmintos gastrintestinais de suínos nativos da baixada maranhense, de acordo com período do ano e município estudado. 36
- Figura 6 – Dados meteorológicos médios coletados do NUGEO/UEMA: A. Precipitação pluviométrica acumulada (mm³); B. Temperatura (C°), precipitação comparada à carga parasitária (OPG) dos suínos nativos da região da Baixada Maranhense, período de 2012 a 2013. 46
- Figura 7 - Presença de animais e assistência técnica de criações na região da Baixada Maranhense, período de 2012 a 2013. 47

Figura 8 - Manejo produtivo de criações de suínos na região da Baixada Maranhense, período de 2012 a 2013.	49
Figura 9 - Manejo reprodutivo e nutricional de criações de suínos nativos na região da Baixada Maranhense, período de 2012 a 2013.	50
Figura 10 - Manejo sanitário em criações de suínos na região da Baixada Maranhense, período de 2012 a 2013.	52
Figura 11 - Materiais de construção das instalações de suínos (retiros) presentes nos campos da região da Baixada Maranhense, período de 2012 a 2013.	53
Figura 12 - Suínos nativos da região da Baixada Maranhense.	70
Figura 13 - Presença de várias espécies animais na mesma fonte de água na região da Baixada Maranhense.	70
Figura 14 - Retiros nos campos da região da Baixada Maranhense.	71
Figura 15 - Retiro composto de telhado de palha, paredes de madeira e chão batido presente nos campos da região da Baixada Maranhense.	71

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Prevalência de ovos, larvas, oocistos e cistos de helmintos em suínos nativos infectados naturalmente, na Baixada Maranhense, período de 2012 a 2013	28
Tabela 2 - Valores médios de ovos por grama de fezes (OPG) de helmintos gastrintestinais e pulmonares em suínos nativos da região da Baixada Maranhense, período de 2012 a 2013	31
Tabela 3 - Valores médios de ovos por grama de fezes (OPG) por Superfamília de helmintos gastrintestinais e pulmonares de suínos nativos da região da Baixada Maranhense, período de 2012 a 2013	35
Tabela 4 - Valores médios de larvas infectantes de 3º estágio e micrometria (μm) de helmintos gastrintestinais em suínos nativos, da região da Baixada Maranhense, no período de 2012 a 2013	37
Tabela 5 – Hematologia de suínos nativos de sistema ultra extensivo nos municípios de São Bento e Bacurituba, da Baixada Maranhense, período de 2012 a 2013	39
Tabela 6 - Comparação entre a carga parasitária (OPG) e os valores médios de leucócito total, linfócito e período do ano em suínos nativos da região da Baixada Maranhense, período de 2012 a 2013	41
Tabela 7 - Alterações hematológicas em suínos nativos por período do ano na região da Baixada Maranhense, período de 2012 a 2013	44
Tabela 8 - Comparação entre os valores médios de dados meteorológicos da Estação de Alcântara (NUGEO/UEMA) e o OPG em suínos nativos na região da Baixada Maranhense, período de 2012 a 2013	45

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
2. OBJETIVOS	15
2.1. Geral	15
2.2. Específicos	15
3. REVISÃO DE LITERATURA	16
3.1. Suínos nativos da região da Baixada Maranhense	16
3.2. Parasitas gastrintestinais em suínos	17
3.3. Exames complementares na avaliação do parasitismo	20
3.3.1. Hematologia	21
3.4. Manejo produtivo	23
4. MATERIAL E MÉTODOS	24
4.1. Local de estudo	24
4.2. Coleta de material fecal e exames coproparasitológicos	25
4.3. Coleta de sangue e exame hematológico	25
4.4. Manejo produtivo	26
4.5. Dados meteorológicos	26
4.6. Análise dos dados	26
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	27
5.1. Helmintos gastrintestinais e pulmonares	27

5.2. Hematologia	38
5.2.1. Alterações hematológicas	41
5.3. Dados meteorológicos	45
5.4. Manejo produtivo	47
6. CONCLUSÃO	54
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	55
Apêndice A	63
Apêndice B	70

1. INTRODUÇÃO

A suinocultura destaca-se pelo grande contingente de produtores envolvidos e pela capacidade de produzir grande quantidade de proteína de alta qualidade em curto espaço de tempo, quando comparada com outras atividades de criação animal de médio e grande porte. Está presente em 46,5% dos 5,8 milhões de propriedades rurais existentes no Brasil, constituindo uma importante fonte de renda e estabilidade social (ABCS, 2011).

A criação de suínos é uma atividade praticada em todo território nacional, as condições climáticas do país permitem a adaptação dos animais às diferentes regiões e também aos mais variados sistemas de produção. A suinocultura vem progredindo de maneira notável em todos os aspectos: da genética à nutrição, do manejo à sanidade, das instalações aos equipamentos utilizados. Possui grande valor na pecuária e pode ser manejada com sucesso em grandes e pequenas propriedades (PINHEIRO et al., 2009).

A suinocultura está concentrada na região sul e representa cerca de 50% dos efetivos de suínos, sendo Santa Catarina o maior estado produtor com 19,9%, seguido pelos estados do Rio Grande do Sul, Paraná, Minas Gerais, Bahia e São Paulo (IBGE, 2008).

No Brasil existe uma grande diferença na criação de suínos, sendo muito tecnificada nas regiões Sul e Sudeste e bastante rústica nas regiões Norte e Nordeste. Nessas últimas a criação tem o perfil de subsistência familiar, aumentando a dificuldade de desenvolvimento do setor, não avaliando a função social e econômica que essa atividade possui (SILVA FILHA et al., 2008; TONIETTI, 2008).

Em 2009 o Brasil apresentava um rebanho suíno em torno de 30 milhões de cabeças. A região Nordeste possuía quase 4 mil cabeças, valor considerado pequeno, devido ao sistema aplicado na região. Dentre os estados

nordestinos, o Piauí era o que possuía o maior rebanho com 968.141 cabeças, seguido pela Bahia, 948.603 cabeças, e Maranhão, 701.459 cabeças. O estado com o menor número efetivo de animais é o estado de Sergipe, apresentando 80.277 cabeças (IBGE, 2009).

A região Nordeste, mesmo não tendo a influência europeia de criação de suínos e a concentração de indústrias que deem suporte à produção, como na região Sul, possui 23,3%, dos 38 milhões de cabeças alojadas no país (IBGE, 2003). É a segunda região brasileira de concentração de suínos, em representação numérica, sendo de grande importância social e econômica para a região. Em 2006, o município de São Luís, Maranhão, possuía 81 estabelecimentos agropecuários que criavam suínos, totalizando 5.368 cabeças (IBGE, 2006).

Na porção noroeste do estado do Maranhão, localiza-se a microrregião da Baixada Maranhense (1° 00' – 4° 00' S e 44° 21' – 45° 21' W), entre as formações de cocais ao Sul; cerrados ao Leste; floresta Amazônica ao Oeste e sistemas marinhos ao Norte. Apresenta uma área de 17.956,6 km (SANTOS, 2004; RIOS, 2005). Nessa região estão presentes suínos nativos, que apresentem características morfológicas próprias, onde destaca-se o perfil cefálico, orelhas com predominância do tipo ibérico, pelagem preta e cascos escuros. Esses animais são criados soltos no campo, juntos com outras espécies animais, domésticas e silvestres, sem um manejo adequado, o que favorece o surgimento de diversas infecções, incluindo as infecções parasitárias (MACÊDO et al., 2013).

As enfermidades parasitárias ocupam lugar de destaque entre as patologias suínas. As perdas vão desde a mortalidade, morbidade e suas consequências, tais como: redução no ganho de peso, atraso no desenvolvimento corporal e consequente diminuição nos índices produtivos do

rebanho. A associação desses fatores incide diretamente na redução da taxa de desfrute da criação e capitalização do produtor.

O estudo da fauna helmintológica, dos parâmetros hematológicos e do sistema produtivo dos suínos nativos da Baixada Maranhense trará subsídios que possibilitará aumento da produtividade destes animais com consequente impacto ao produtor.

2. OBJETIVOS

2.1. Geral

Identificar os endoparasitos de suínos nativos de criação extensiva da Baixada Maranhense e as possíveis alterações hematológicas relacionadas, e avaliar o manejo produtivo.

2.2. Específicos

- Identificar e estimar a prevalência de helmintos gastrintestinais, pulmonares e coccídeos de suínos nativos da Baixada Maranhense, durante o período seco, chuvoso e de transição;
- Avaliar do manejo higiênico-sanitário nos criatórios dos suínos nativos da Baixada Maranhense, considerando os períodos do ano;
- Verificar as correlações entre o parasitismo, os parâmetros hematológicos e o manejo higiênico sanitário considerando os períodos do ano.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1. Suínos nativos da região da Baixada Maranhense

A região da Baixada Maranhense é o maior polo de suínos naturalizados explorados em sistema ultra extensivo de criação no Brasil. Esses animais, na sua maioria são remanescentes das raças ibéricas introduzidas durante a colonização do país. Como principais características morfológicas, os suínos que habitam os campos da Baixada Maranhense apresentam focinho comprido, membros longos, pele e pelos pretos, características que conferem aos animais grande rusticidade para enfrentar as adversidades do ambiente (MACÊDO et al., 2013).

Nos campos, os criatórios são denominados “retiros” onde funciona o centro de manejo, geralmente formado por uma instalação rústica (chiqueiro) que tem como finalidade abrigar os animais para pernoite. A alimentação dos animais tem como base os recursos naturais que o campo disponibiliza durante o ano e vão desde gramíneas, sementes, tubérculos, peixes, moluscos, dentre outros. Por esse motivo, durante o ano os animais são submetidos a constantes movimentações, conforme a disponibilidade de recursos alimentares (BORGES, 2006).

A reprodução dos animais se faz de forma aleatória e não existe controle sanitário, fato que resulta em elevada mortalidade, sobretudo de animais jovens. Os campos são de domínio popular, partilhados por vários trabalhadores envolvidos na atividade de criação de suínos e outras espécies domésticas, além de espécies silvestres. Em média cada criador possui 80 matrizes suínas e praticam somente a atividade de cria, comercializando os leitões após o desmame (BORGES, 2006).

A Baixada Maranhense abrange as bacias hidrográficas dos rios Mearim, Pindaré, Grajaú, Aurá, Pericumã, Turiaçu e outras menores, sendo responsáveis por uma rica biodiversidade e constitui-se como o maior conjunto de bacias lacustres do Nordeste brasileiro. As bacias e microbacias hidrográficas proporcionam usos múltiplos para a população da região, dentre os quais: abastecimento humano, transporte, recreação, pesca, agricultura irrigada e pecuária (SOUSA, 1999).

Os campos inundáveis que caracterizam a Baixada Maranhense são ambientes constituídos por lagos temporários, marginais e permanentes. Durante os seis meses de estiagem (julho-dezembro) nesses campos ocorrem uma grande produção de gramíneas nativas, propícias à criação animal (COSTA NETO et al., 2001). As atividades econômicas de subsistência da região apoiam-se no extrativismo vegetal, caça predatória, pesca e pecuária (BERNARDI, 2005).

3.2. Parasitas gastrintestinais em suínos

O parasitismo, causado tanto por parasitos internos como externos, é observado em criações de suínos em todo o mundo. As infecções nem sempre são aparentes, persistindo em níveis subclínicos por extensos períodos, contudo podem levar a morte dos animais. O manejo preventivo de infecções parasitárias é a técnica mais econômica na criação de suínos (MONCOL, 1996).

Frequentemente, não são observados sinais clínicos evidentes em rebanhos onde o manejo empregado é altamente técnico, no entanto os parasitas causam perdas principalmente em leitões em crescimento, quando associados a outros agentes patogênicos ou a problemas nutricionais e sanitários (NISHI et al., 2000).

As taxas de infecção helmíntica em suínos são maiores em granjas de subsistência do que de granjas tecnificadas. Isso ocorre pois as criações de subsistência utilizam um manejo deficitário, que favorece a sobrevivência de estágios infectantes e o desenvolvimento do ciclo parasitário, mesmo que os animais permaneçam confinados. Já nas granjas tecnificadas, ocorre total controle do manejo, incluindo a implantação de técnicas de biossegurança (D´ALENCAR et al., 2011).

As infecções por helmintos podem determinar a diminuição do consumo alimentar, redução da digestibilidade da matéria seca e orgânica, diminuição da absorção dos nutrientes, produção superior significativa de nitrogênio, e elevação da concentração de ureia no plasma (BLACKBUM et al., 1991; KNOX et al., 1994). A maior parte do efeito do parasitismo gastrointestinal do hospedeiro está na redução do consumo alimentar (KYRIAKIS & OLDHAM, 1994; KNOX, 2000). Além disso, a literatura relata que o *Ascaris suum* pode comprometer a eficácia de vacinas bacterianas e o *Trichuris suis* pode estar relacionado a doenças auto imunes (ROEPSTORFF et al., 2011).

As infecções parasitárias, causadas principalmente por nematódeos gastrointestinais e pulmonares, afetam a conversão alimentar de suínos jovens. Parasitos do trato gastrointestinal causam irritação da mucosa, alterações digestivas, falta de apetite, competindo com os nutrientes do hospedeiro, além do estado imunológico e nutricional (MCBURNEY, 1993; TUBBS, 1993; CORDOVÉS et al., 2000). Os danos causados pela presença ou migração dos parasitos resultam na condenação de órgãos e da carcaça, levando a grandes perdas econômicas (STEWART et al., 1996; SCOTT & KOSKI, 2000).

Vários fatores influenciam na composição da fauna parasitária ou no nível de parasitismo dos animais, destacando-se o tipo de manejo, o nível de contaminação ambiental, que varia de acordo com os sistemas de produção, condições de higiene e as práticas de manejo, além da susceptibilidade

individual e a idade. Os danos causados aos animais dependem da carga parasitária e da imunidade de cada animal, como infecções leves não causam danos visíveis a saúde do animal, mas pode ocasionar grandes prejuízos econômicos ao suinocultor (JESUS & MULLER, 2000; LEITE et al., 2000).

Em todas as fases da exploração suinícola os animais são vítimas das parasitoses que produzem efeitos deletérios, influenciando na capacidade produtiva e representando fator limitante do rendimento. É importante conhecer os graus de parasitismo nas diferentes etapas do processo de produção suinícola, diminuindo assim os custos com a aplicação de vermífugos. Identificar as fases em que o manejo é deficiente é essencial para a adequação da granja (FORMIGA, 1979).

Há possibilidade de controle para o *A. suum* e o *T. suis*, pois a resistência a estes parasitos é passada ao descendentes, utilizando-se de suínos resistentes na reprodução. Uma das formas de controle estudadas incluem micro fungos que pode prejudicar a eclosão de ovos de *A. suum* e *T. suis* no ambiente (ROEPSTORFF et al., 2011).

Os helmintos mais comuns em suínos são *A. suum*, *T. suis*, e *Oesophagostomum* sp., além de *Hyostrogylus rubidus*, *Ascarops strongylina*, *Physocephalus sexalatus*, *Globocephalus urusubulatus* e *Macracanthorhynchus hurudinaceus* (CARNEIRO et al., 1979; ILLIC et al., 2013).

O *Ascaris suum* é o helminto mais prevalente causador de infecções. Além de interferir na saúde do animal também causa grandes perdas econômicas. Estratégias de controle são necessárias considerando os danos que podem ocorrer e ser porta de entrada para infecções secundária (DOLD & HOLLAND, 2011).

Acredita-se que o *A. suum* e o *T. suis* sejam zoonoses, sendo relatado na literatura um caso de um criador de suínos que se contaminou com

um genótipo híbrido, intermediário entre *A. suum* e *Ascaris lumbricoides*. Os suínos desse criador estavam parasitados por *A. suum*, acredita-se que o paciente teve uma transmissão oral-fecal, devido ao hábito de roer as unhas, em que o produtor não higienizava adequadamente as mãos e as introduzia na boca (ILLIC et al., 2013; ROEPSTORFF et al., 2011; DUTTO & PETROSILLO, 2013).

Outra forma de contaminação de *A. suum* em humanos é a contaminação alimentar, utilizando dejetos suínos como adubo em produtos consumidos crus, como hortaliças, sendo uma potencial fonte de infecção (1). Faz-se necessário a inspeção da carne de suínos, pois essa é importante na redução do risco de contaminação de humanos através da alimentação, sendo de grande importância na saúde pública não só essa parasita, mas outros como as cisticercoses (NGOWI et al., 2004).

Com relação aos coccídeos, uma das principais causas de perdas econômicas provocadas por estes agentes parasitários é a diarreia em leitões lactentes, que induz à mortalidade e inadequada conversão alimentar com consequente perda de produtividade (RAMOS et al., 2002). As espécies de coccídeos comuns em suínos são *Eimeria deblickei*, *Eimeria polita*, *Eimeria scabra* e *Eimeria spinosa* consideradas espécies importantes, todavia, o principal agente etiológico é o *Isospora suis*. Sobestiansky et al. (1998) relataram que essa espécie causa principalmente um quadro clínico de diarreia amarelada e fétida, que se apresenta normalmente em leitões entre cinco e 21 dias de idade, raramente em suínos desmamados. A taxa de morbidade é muito variável, podendo chegar a 100%, e a taxa de mortalidade geralmente é menor que 5%, mas há significativa redução no desempenho dos leitões.

A ocorrência de helmintos está associada às práticas de manejo e instalações (ROEPSTORFF & JORSAL, 1990). O uso rotineiro de ivermectina injetável em matrizes gestantes é empregado na prevenção da transmissão

vertical das porcas aos leitões e para a diminuição da contaminação do local. Tratamentos anti-helmínticos (curativo e preventivo) utilizando fenbendazole oral são empregados nos rebanhos com histórico de infecção e todos os animais são mantidos confinados em área cimentada sem acesso ao solo, recebendo somente ração comercial. Portanto, a persistência destes helmintos nos rebanhos está associada à contaminação e à resistência dos ovos e oocistos infectantes, já que esses não são eliminados em todo o ambiente (NISHI, 2000; HOFF et al., 2005).

A criação de animais rústicos e o emprego de rotação de piquetes são medidas que podem auxiliar no controle de parasitoses, fazendo com que o criador reduza os custos da criação pela não utilização de anti-helmínticos (MAUAD et al., 2011).

3.3. Exames complementares na avaliação do parasitismo

3.3.1. Hematologia

O hemograma é o exame mais solicitado na rotina laboratorial devido à sua praticidade, economia e utilidade na prática clínica, oferecendo informações que podem ser utilizadas como ferramenta pelo clínico para, em associação a outros sinais e exames, realizar a busca diagnóstica (LOPES et al., 2007).

Os parâmetros hematológicos são alterados devido vários fatores como estresse, medicamentos, idade, sexo, estado nutricional e imunológico, entre outros. O eosinófilo é uma das células observadas na leucometria, sendo o principal indicador de parasitoses, estando ausentes ou reduzidos em animais saudáveis. Pode ocorrer aumento na contagem de eosinófilos e na

concentração do fibrinogênio frente a maior carga parasitária, demonstrando resposta do organismo aos antígenos dos parasitas infectantes (SOUZA et al., 2006). A carga parasitária pode interferir nos índices hematológicos como hemoglobina, volume globular e proteínas séricas, podendo causar prejuízos tanto na sanidade quanto na produtividade do animal (HOLSBACK et al., 2011).

O organismo possui alguns mecanismos para controlar a população de helmintos, como o que acontece com *A. suum* em suínos. Ocorre eosinofilia, migração de células T para o epitélio do jejuno e aumento da circulação do intestino. Além disso, na mucosa ocorre uma resposta imune que estimula o aumento do peristaltismo e da produção de muco, estimulando a expulsão do parasita (MASURE et al., 2013).

As causas de eosinofilia estão ligadas a perda tecidual crônica, especialmente reações alérgicas, a parasitismo (migração e respiratórios), hipersensibilidade cutânea, hipoadrenocorticismo, terapia por drogas, predisposição racial, desordens purulentas e a eosinofilia reacional (REAGAN & SANDERS, 1998).

Outra célula que sofre alterações relacionadas ao parasitismo são os neutrófilos. A função primária dos neutrófilos é a fagocitose e morte de microrganismos. Também podem causar dano tecidual e exercer efeito citotóxico, como atividade parasiticida mediada por anticorpo e atividade tumoricida. São divididos em bastonetes, que são neutrófilos jovens, e segmentados, células mais maduras (LOPES et al., 2007).

A neutrofilia pode ser fisiológica, com liberação de adrenalina nos casos de medo e excitação, trauma, dor, hiperadrenocorticismo, estresse crônico severo; reativa como infecções estabelecida local ou sistêmica, necrose tecidual, doenças imunomediadas inflamatórias e não inflamatórias,

doenças autoimunes, tumores e toxicidade por estrógeno; e proliferativas como leucemias mielóides aguda ou crônica.

3.4. MANEJO PRODUTIVO

O manejo da produção compreende todo o processo reprodutivo e produtivo do sistema, devendo ser conduzido com toda a atenção, pois é dele que a criação atinge melhores índices produtivos e garante o retorno econômico da atividade (EMBRAPA, 2003).

O sistema de produção de suínos locais na região Nordeste é realizada por pequenos produtores e agricultores familiares, atividade de subsistência, onde mais da metade da população depende do meio rural. O que se encontra nessas criações é a ausência de instalações, ou seja, os animais são criados durante todo o processo produtivo, a campo, não existe orientação técnica e são poucos os investimentos financeiros. Os suínos criados nesses sistemas tradicionais são rústicos e adaptados ao ambiente (SILVA et al., 2005; SILVA FILHA, 2006).

O produtor tem a atividade como uma alternativa e não como uma prioridade. Não possui nenhum tipo de programa de melhoramento do rebanho. Os animais não são separados em grupos, por idade e sexo, ocorrendo muitos cruzamentos consanguíneos. O sistema objetiva lucro sem investimentos financeiros significativos (CARVALHO, 2000).

No município de São Luís, Maranhão, as criações são familiares de subsistência, sem emprego de tecnologias, onde os animais são confinados, produção tipo “fundo de quintal”, diferente do que ocorre em muitas propriedades na região Nordeste. Nessas criações são utilizados suínos de raças comerciais, principalmente Landrace x Large White, animais não adaptados ao manejo empregado, desprezando as raças locais que

normalmente são rústicas e amoldadas aos altos níveis de temperatura e umidade (SILVA, 2011).

As principais limitações na criação à solta rústica e as criações de “fundo de quintal” são os altos índices de mortalidade, principalmente de leitões, baixos índices de crescimento e ganho de peso, devido ao manejo deficitário empregado. Aumenta, assim, o risco de contaminação por parasitas além de outros problemas sanitários, devido à falta de conhecimento sobre o manejo sanitário correto, levando a um produto final de má qualidade (MIRANDA, 1997).

As práticas de monitoria, limpeza e desinfecção trazem benefícios ao criador melhorando o desempenho e a produtividade; contribuindo para redução de gastos de animais refugos, de doenças como diarreias, de problemas de pele e respiratórios, além de reduzir a presença e a infecção por parasitas (SOBESTIANSKY et al., 1998).

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1. Local de estudo

O estudo foi realizado nos municípios de São Bento (02°41'45" S e 44°49'17" O) e Bacurituba (2°42'22" S e 44°44'18" O), localizados na região da Baixada Maranhense, dista a 300 km da cidade de São Luís (IBGE, 2008).

4.2. Coleta de material fecal e exames coproparasitológicos

Foi coletado material fecal de 25 suínos nativos da Baixada Maranhense por período amostrado, início do período seco (IPS), período seco

(PS), início do período chuvoso (IPC) e período chuvoso (PC), e por município, São Bento e Bacurituba, totalizando 200 amostras. As amostras fecais foram coletadas diretamente da ampola retal com auxílio de luvas de procedimento cirúrgico, lubrificadas com óleo mineral e identificadas. Em seguida refrigerada e transportada em caixas isotérmicas, com gelo, até o Laboratório de Doenças Parasitárias da Fazenda Escola de São Bento - José Reinaldo Tavares/Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), para pesquisa de helmintos gastrintestinais, pulmonares, oocistos de coccídeos e ciliados, por meio de métodos qualitativos, pelas técnicas de flotação (WILLIS-MOLLAY, 1921) e sedimentação espontânea e métodos quantitativos, como a contagem de ovos por grama de fezes (OPG) modificado (GORDON WHITLOCK, 1939), cultivo de larvas pela técnica de Roberts & O'Sullivan (1950). A identificação das larvas foi por meio da morfometria segundo Gibbons et al. (2013).

4.3. Coleta de sangue e exame hematológico

Dos 25 suínos nativos utilizados para coleta de amostras de fezes, foram selecionados 10 animais, por período amostrado e por município, ao acaso, para realização de coletas de amostras de sangue, totalizando 80 amostras. A coleta de sangue ocorreu por meio da veia femoral, com seringas descartáveis, com agulha 40 mm x 16 mm, sendo 4 ml por animal. O sangue foi acondicionado em frascos estéreis, contendo anticoagulante ácido etileno diamino tetra acetato de sódio (EDTA) a 10%, em seguida alocado em caixas isotérmicas e transportadas ao Laboratório de Doenças Parasitárias da Fazenda Escola de São Bento - José Reinaldo Tavares/Universidade Estadual do Maranhão (UEMA) para processamento.

As variáveis hematológicas foram obtidas conforme os métodos clássicos preconizados por Jain (1986), eritrometria, leucometria, determinação

do volume globular sérico (hematócrito) e contagem diferencial de células leucocitárias.

4.4. Manejo produtivo

Durante a pesquisa, realizou-se coleta de dados nas unidades de criação de suínos nativos estudadas, dos municípios de São Bento e Bacurituba, através de aplicação de questionário, com questões sobre o manejo produtivo, sistema de produção, manejo sanitário e nutricional, além de características das instalações, conhecendo, assim, as particularidades da criação de suínos da região da Baixada Maranhense (Apêndice A).

4.5. Dados meteorológicos

Foram obtidas através do Núcleo de Geoprocessamento Ambiental - NUGEO/UEMA, da estação de Alcântara, MA, dados climáticos, temperatura (°C) e precipitação pluviométrica (mm), para comparar-se ao período do ano e ao parasitismo por helmintos gastrintestinais e pulmonares em suínos nos municípios de estudo frente a esses fatores abióticos.

4.6. Análise dos dados

A análise estatística utilizada foi descritiva e demonstrativa, por meio da Análise de Variância (ANOVA) e as diferenças entre médias pelo Teste de Tukey-Kramer, para observações independentes, para $\alpha = 5\%$. O teste de correlação simples foi aplicado para comparação de proporções entre dois grupos independentes, e, para analisar a existência ou não de associação. Os

cálculos estatísticos foram realizados por meio do programa estatístico Assisat versão 7.7 beta.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1. Helmintos gastrintestinais e pulmonares

Identificou-se ovos da Superfamília Strongyloidea e os gêneros/espécies de *Strongyloides*, *Trichuris suis*, *Ascaris suum*, ovos e larvas de *Metastrongylus* spp., oocistos de coccídeos, cistos de *Balantidium coli* e *Entamoeba coli*, e o Acanthocephalo *Macracanthorhynchus hirudinaceus* (Figura 1).

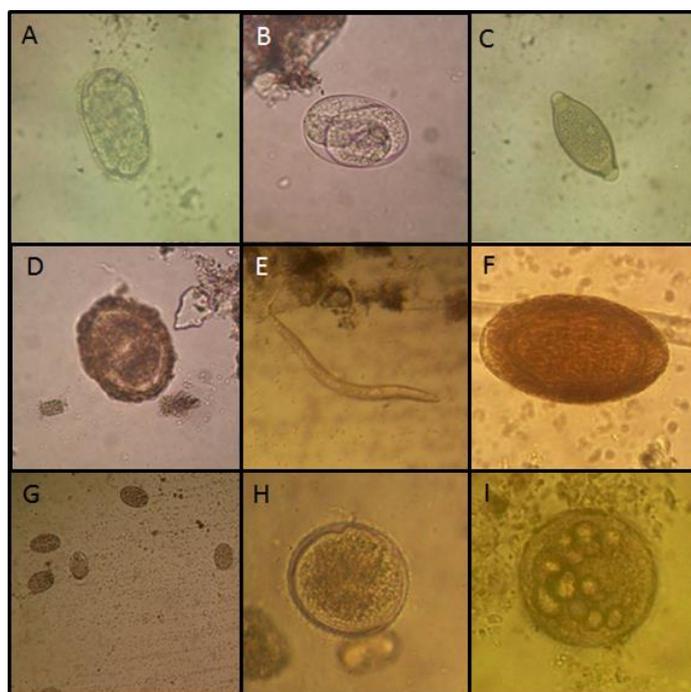


Figura 1 – Formas parasitárias encontradas em suínos nativos infectados naturalmente, na Baixada Maranhense: A) ovo da Superfamília Strongyloidea; B) ovo de *Strongyloides*; C) ovo de *Trichuris suis*; D) ovo de *Ascaris suum*; E) larva de *Metastrongylus* spp.; F) ovo de *Macracanthorhynchus hirudinaceus*; G) oocistos de coccídeos; H) cisto de *Balantidium coli*; I) cisto de *Entamoeba coli*.

No município de São Bento o parasita mais frequente nos suínos nativos em todos os períodos estudados foi oocistos de coccídeos (72% no IPS, 48% no PS, 52% no IPC, 48% no PC). Em Bacurituba os mais prevalentes foram oocistos de coccídeos no IPS (68%), ovos da Superfamília Strongyloidea no PS (52%) e IPC (60%) e cistos de *B. coli* no PC (32%) (Tabela 1, Figura 2).

Tabela 1 – Prevalência de ovos, larvas, oocistos e cistos de helmintos em suínos nativos infectados naturalmente, na Baixada Maranhense, período de 2012 a 2013

Parasitos	Município/ período	Início do período seco (%)	Período seco (%)	Início do período chuvoso (%)	Período chuvoso (%)
<i>Superfamília Strongyloidea</i>	São Bento	36	16	4	36
	Bacurituba	56	52	60	4
<i>Strongyloides</i>	São Bento	12	16	8	8
	Bacurituba	48	36	32	16
<i>Trichuris suis</i>	São Bento	12	0	4	0
	Bacurituba	8	4	0	0
<i>Ascaris suum</i>	São Bento	12	8	4	0
	Bacurituba	0	8	0	0
<i>Macracanthorhynchus hirudinaceus</i>	São Bento	28	20	8	20
	Bacurituba	12	12	32	8
Coccídeos	São Bento	72	48	52	48
	Bacurituba	68	8	52	12
<i>Balantidium coli</i>	São Bento	28	28	36	4
	Bacurituba	32	32	16	32
<i>Metastrongylus</i>	São Bento	0	4	16	4
	Bacurituba	8	12	0	4
<i>Entamoeba coli</i>	São Bento	0	0	0	16
	Bacurituba	0	0	0	28

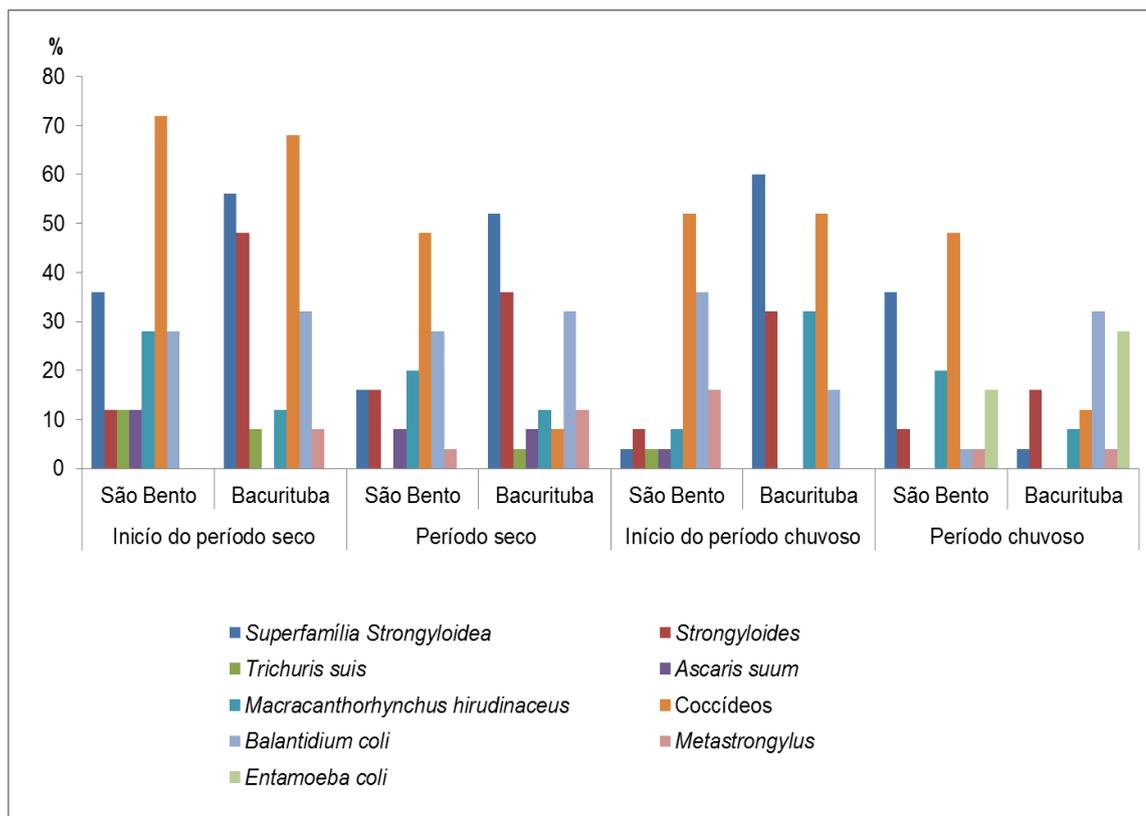


Figura 2 - Prevalência de ovos, larvas, oocistos e cistos de helmintos em suínos nativos infectados naturalmente, na Baixada Maranhense, período de 2012 a 2013.

O *B. coli* esteve presente em todos os períodos e municípios pesquisados, tendo uma prevalência de quatro a 36% nos suínos de São Bento e 16 a 32% nos animais do município de Bacurituba.

Esse ciliado é frequentemente encontrado em granjas suinícolas, tanto em criações intensivas quanto extensivas, estando relacionado ao manejo higiênico-sanitário utilizado. Steffen et al. (2010) avaliaram a presença do *B. coli* em suínos de terminação em um abatedouro da região central do estado do Rio Grande do Sul e obtiveram uma prevalência de 54,7%. Antunes et al. (2011), pesquisando parasitismo em suínos de Uberlândia (MG), encontraram 62,9% de positividade, sendo 98,1% para cistos de *B. coli*.

As infecções causadas pelo *B. coli*, na maioria das vezes, são assintomáticas. No entanto, em humanos, infecções maciças podem

determinar um quadro de disenteria semelhante ao da amebíase (MELO et al., 2004).

O ascarídeo *A. suum* teve uma baixa prevalência nesse estudo, variando entre zero e 12% nos dois municípios, sendo ausente no PC em São Bento e IPS, IPC e PC em Bacurituba.

Ovando & Ribeiro (2007) destacaram a ausência de *A. suum* em suíno monteiro. Essa espécie é nativa do Pantanal, Mato Grosso do Sul. São animais rústicos, criados livremente, que sobrevivem com razoável e aparente saúde, semelhante ao que ocorre com os suínos nativos da Baixada Maranhense.

O *A. suum* normalmente acomete animais jovens, provocam lesões mecânicas em vários órgãos, inclusive nos pulmões, causando grave dificuldade respiratória. A respiração é rápida, superficial e marcada por esforços respiratórios audíveis e tosse, podendo provocar a morte dos suínos (MUNDIM et al., 2004).

Cistos de *E. coli* foram encontrados no PC, sendo 16% dos animais de São Bento e 18% dos suínos de Bacurituba. Mesmo sendo presente apenas em um período, esse parasita merece atenção. A presença de cistos de *E. coli* em fezes de suínos demonstra a falta de higiene sanitária entre humanos e animais, denotando o acesso desses animais a locais em que humanos evacuam (MACEDO, 2005).

Entamoeba coli localiza-se no intestino do ser humano, normalmente não o prejudica. Contudo, esses parasitos são eliminados com as fezes que, se deixadas próximas a rios, lagoas, fossas, podem contaminar a água (COPASA, 2013).

No município de São Bento, os valores médios de ovos por grama de fezes (OPG) dos suínos durante os períodos do ano foram diferentes, sendo o valor médio dos animais do grupo IPS (564) maior em relação aos outros períodos ($p < 0,01$). O IPS também foi o período em que os valores de OPG dos suínos teve uma menor variação em relação aos outros períodos (186,9 %),

isso significa que os valores de OPG desse animais estavam mais próximos a média que os outros períodos do ano, demonstrado uma menor variação dos dados. Já no município de Bacurituba, o OPG dos suínos nativos não diferiu entre os períodos estudados ($p>0,05$) (Tabela 2).

Durante o período seco, os suínos baixadeiros tem maior dificuldade na obtenção de nutrientes, tendo que realizar longas caminhadas à procura de alimento e água, o que se traduz em maior gasto energético. Além disso, eles ficam mais expostos a infecção parasitária devido a deficiência imunológica ocorrida pela carência nutricional e frente aos agravos da natureza.

Comparando a média de OPG dos animais entre os municípios, houve diferença no IPC, onde o valor médio dos suínos de Bacurituba, 112, foi maior que os de São Bento, 12 ($0,01\leq p<0,05$). Mesmo os suínos permanecendo em um ambiente similar, observa-se no manejo produtivo (Subseção 5.4. Manejo produtivo) que 40% dos produtores do município de São Bento recebem algum tipo de assistência técnica, o que pode influenciar o baixo valor da carga parasitária dos animais desse município.

Tabela 2 - Valores médios de ovos por grama de fezes (OPG) de helmintos gastrintestinais e pulmonares em suínos nativos da região da Baixada Maranhense, período de 2012 a 2013

Município/ Período	Início do período seco	Período seco	Início do período chuvoso	Período chuvoso	Valor (p)
	M ± DP	M ± DP	M ± DP	M ± DP	
	(LI - LS)	(LI - LS)	(LI - LS)	(LI - LS)	
	CV (%)	CV (%)	CV (%)	CV (%)	
São Bento	564 ± 1043,9 a A	72 ± 167,1 b A	12 ± 33,2 b B	40 ± 125,8 b A	p<0,01
	0 – 4100	0 – 700	0 - 100	0 – 600	
	186.9	232.1	276.4	314.6	
Bacurituba	848 ± 1492,2 a A	904 ± 2255,6 a A	112 ± 222,3 a A	164 ± 391,5 a A	p>0,05
	0 – 5800	0 – 8900	0 - 900	0 – 1600	
	176	249.5	198.5	238.7	
Valor (p)	p>0,05	p>0,05	0,01≤p<0,05	p>0,05	

Letras minúsculas iguais na horizontal e maiúscula na vertical não diferem entre si pela ANOVA e teste de Tukey;

* não foi realizado teste estatístico;

M – média; DP – desvio padrão; LI-LS – limite inferior e limite superior; CV – coeficiente de variação.

Houve uma correlação negativa entre média de OPG da carga parasitária dos suínos nativos nos municípios de São Bento e Bacurituba, quando se comparou com os períodos do ano para o IPS, PS, IPC e PC, onde a correção é negativa à medida que se inicia o IPC e o PC, demonstrando que durante as chuvas os animais pesquisados são resistentes ao parasitismo, pois manifestaram baixo parasitismo, visto que a carga parasitária diminuiu progressivamente (Figura 3). Diante desses resultados, pode-se inferir que os animais são menos expostos às condições de risco às parasitoses. Possivelmente, essa ocorrência pode estar relacionado ao fato de que nesse período os suínos são levados aos retiros, recebem nutrição e água *ad libitum* pelos tratadores, retendo assim maior energia no metabolismo animal, além de não terem um gasto energético tão grande, pois ficam alojados em retiros, não indo para o campo devido ao alagamento causado pelas chuvas. Durante o período seco, os animais percorrem longos caminhos em busca de alimento e água, levando ao déficit de energia metabólica, tornando-se mais vulneráveis a contaminação por parasitos.

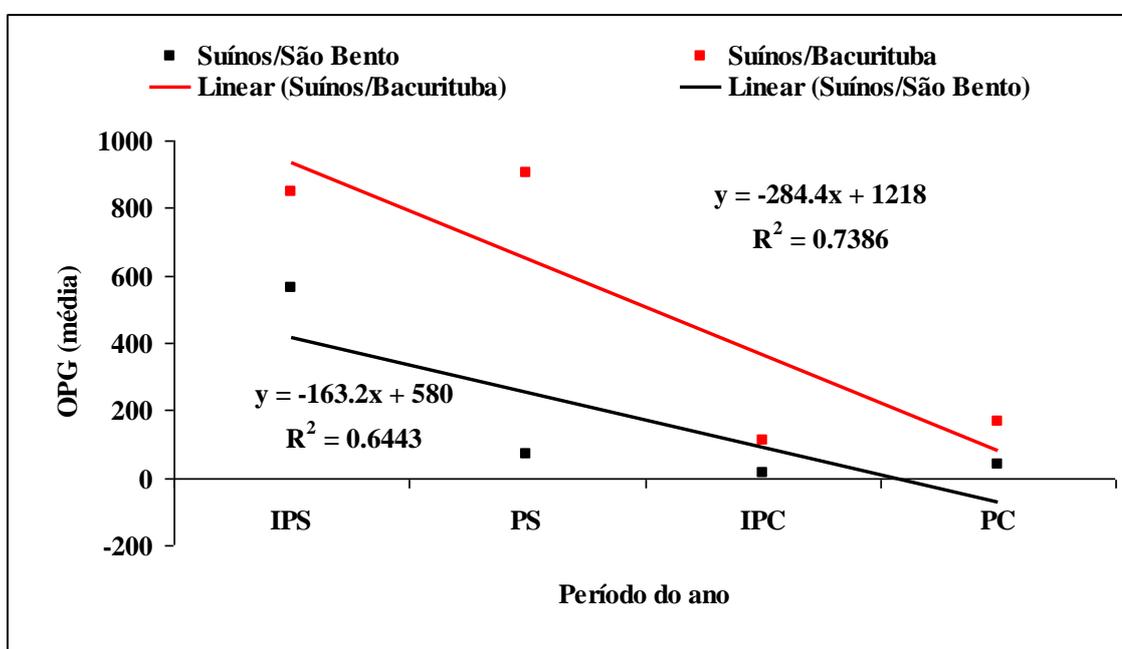


Figura 3 – Correlação da carga parasitária de suínos nativos da Baixada Maranhense, comparados com o período seco e chuvoso do ano.

Observa-se que os suínos de ambos os municípios estão com a CP elevada no período seco do ano, entretanto os animais de Bacurituba com $R^2 = 0,73$ apresentam-se mais parasitados, quando comparado aos de São Bento, $R^2 = 0,64$ (Figura 3).

A carga parasitária por superfamílias apresentou variação quando comparada entre períodos e entre os municípios. A Superfamília Strongyloidea teve variação durante os períodos do ano para o município de São Bento, sendo que a média de OPG durante o IPS foi superior quando comparado aos demais períodos estudados ($p < 0,01$). Já, em Bacurituba não foi observado diferença, apesar dos animais apresentarem elevada carga parasitária ($p > 0,05$). Entretanto, ao se comparar a carga parasitária entre municípios, os animais de Bacurituba apresentaram maior infestação, durante o IPC, havendo, portanto, diferença ($p < 0,01$) (Tabela 3).

Em relação a Superfamília Rhabdiasoidea, os suínos de São Bento apresentaram uma baixa carga parasitária, deve-se considerar que durante o IPC, os animais foram nulos (zero) de OPG, isto é, não estavam parasitados; além de apresentar uma variação média de zero a 16,0 OPG. No entanto, os animais de Bacurituba apresentaram variação média de OPG com alta infestação, principalmente no IPS com diferença ($p < 0,01$), quando comparado aos demais períodos do ano; assim como, quando também comparado aos suínos de São Bento ($p < 0,01$) (Tabela 3). Os valores médios de OPG das Superfamílias Trichuroidea e Ascaridoidea não apresentaram diferenças ($p > 0,05$) durante os períodos do ano pesquisados e entre os municípios, isto é, com baixa infestação (Tabela 3).

Esses dados reforçam a interferência da presença de assistência técnica nas criações de suíno no município de São Bento, que pode ter relação direta com a menor carga parasitária quando comparado aos animais de Bacurituba, onde não há nenhum tipo de assistência ao criador. Quanto a maior média de OPG durante o IPS nos suínos de São Bento, acredita-se que esse período é deficitário em nutrientes, já que o alimento proveniente do

campo é menos nutritivo que o alimento que o criador fornece para os animais durante o período chuvoso, onde estes encontram-se confinados. O início do período seco é marcado pela solta no campo e a não suplementação dos animais, o que confere uma drástica mudança alimentar, que vai interferir no estado imunológico dos suínos nativos, propiciando a infecção parasitária.

Tabela 3 - Valores médios de ovos por grama de fezes (OPG) por Superfamília de helmintos gastrintestinais e pulmonares de suínos nativos da região da Baixada Maranhense, período de 2012 a 2013

Superfamília	Município/Período	IPS	PS	IPC	PC	Valor (p)
		M ± DP (LI - LS) CV (%)				
Strongyloidea	São Bento	416 ± 985,17 a A	40 ± 141,42 b A	4 ± 20 b B	24 ± 120 b A	p<0,01
		0 – 4100	0 – 700	0 – 100	0 – 600	
	2.4	3.5	500	500		
Strongyloidea	Bacurituba	452 ± 904,21 a A	504 ± 1383,68 a A	96 ± 224,5 a A	144 ± 386,3 a A	p>0,05
		0 – 3800	0 – 6900	0 – 900	0 – 1600	
	2.1	2.7	233.9	268.3		
Valor (p)		p>0,05	p>0,05	p<0,01	p>0,05	
Rhabdiasoidea	São Bento	4 ± 20 a B	8 ± 27,7 a A	0 a A	16 ± 47,3 a A	p>0,05
		0 – 100	0 – 100	0	0 – 200	
	5	3.5	0	295.4		
Rhabdiasoidea	Bacurituba	168 ± 348,5 a A	68 - 154,7 ab A	16 ± 47,3 b A	20 ± 100 b A	p<0,01
		0 – 1500	0 – 700	0 – 200	0 – 500	
	2.07	2.3	295.4	500		
Valor (p)		p<0,01	p>0,05	p>0,05	p>0,05	
Trichuroidea	São Bento	8 ± 40 a A	0 a *	4 ± 20 a *	0 a *	p>0,05
		0 – 200	0	0 – 100	0	
	5	0	500	0		
Trichuroidea	Bacurituba	224 ± 1099,35 a A	0 a *	0 a *	0 a *	p>0,05
		0 – 5500	0	0	0	
	4.9	0	0	0		
Valor (p)		p>0,05	*	*	*	
Ascaridoidea	São Bento	136 ± 848,5 a A	24 ± 101,16 a A	4 ± 20 a *	0 a *	p>0,05
		0 – 2300	0 – 500	0 – 100	0	
	6.2	4.2	500	0		
Ascaridoidea	Bacurituba	0* A	332 ± 1660* A	0* *	0* *	*
		0	0 – 8300	0	0	
	0	5	0	0		
Valor (p)		p>0,05	p>0,05	*	*	

Letras minúsculas iguais na horizontal e maiúscula na vertical, não diferem entre si pela ANOVA e teste de Tukey;

* não foi realizado teste estatístico;

IPS – início do período seco; PS – período seco; IPC – início do período chuvoso; PC – período chuvoso; M – média; DP – desvio padrão; LI-LS – limite inferior e limite superior; CV – coeficiente de variação.

Quanto a prevalência de larvas infectantes de terceiro estágio, os resultados indicaram que pertenciam a Superfamília Strongyloidea, sendo do gênero/espécie *Oesophagostomum* spp., *Hyostrongylus rubidus* e *Trichostrongylus* sp. (Figura 4 e 5).

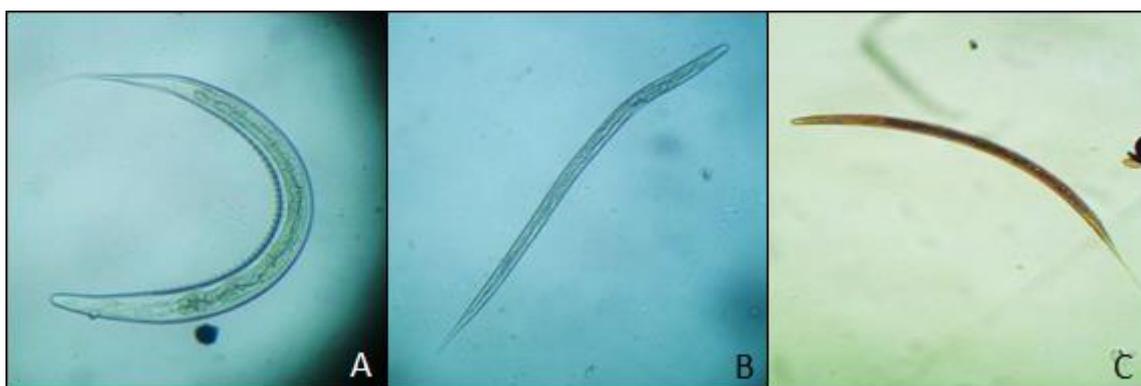


Figura 4 - Larvas infectantes de 3º estágio de helmintos gastrintestinais de suínos nativos da Baixada Maranhense: A) *Oesophagostomum* spp.; B) *Trichostrongylus* sp.; C) *Hyostrongylus rubidus*.

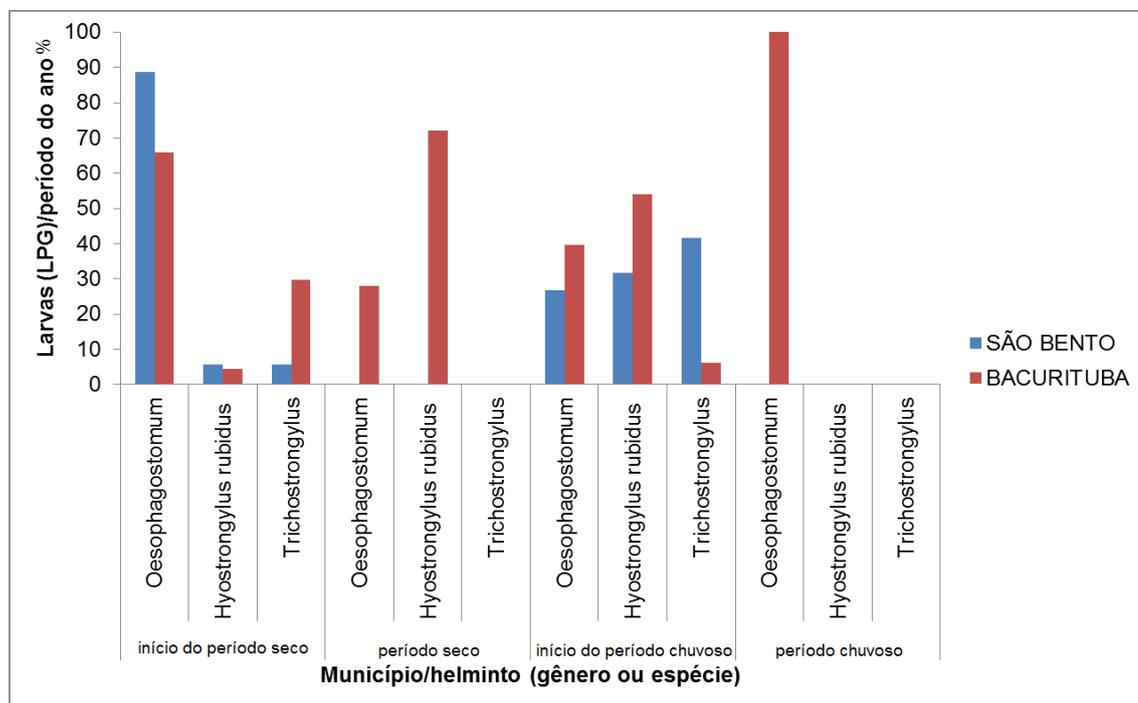


Figura 5 – Prevalência de larvas por grama de fezes (LPG) de helmintos gastrintestinais de suínos nativos da baixada maranhense, de acordo com período do ano e município estudado.

No IPS o gênero *Oesophagostomum* foi o mais prevalente em São Bento e Bacurituba. No PS recuperou-se larvas de terceiro estágio apenas em coproculturas provenientes de suínos de Bacurituba, sendo os gêneros/espécies encontrados *Oesophagostomum* e *H. rubidus*. No IPC ambos municípios apresentaram os três tipos larvais, sendo o mais prevalente em São Bento o *Trichostrongylus* e em Bacurituba o *H. rubidus*. No PC encontrou-se apenas uma larva de *Oesophagostomum* no município de Bacurituba (Tabela 4).

Tabela 4 - Valores médios de larvas infectantes de 3º estágio e micrometria (μm) de helmintos gastrintestinais em suínos nativos, da região da Baixada Maranhense, no período de 2012 a 2013

Período	Parasito/Município	São Bento			Bacurituba		
		LPG (%)	LPG (n)	C. M. (μ)	LPG (%)	LPG (n)	C. M. (μ)
IPS	<i>Oesophagostomum</i> spp.	88.8	16	669.8	65.8	75	642.1
	<i>Hyostromylus rubidus</i>	5.6	1	617.5	4.4	5	773.3
	<i>Trichostrongylus</i> sp.	5.6	1	494	29.8	34	513
	TOTAL	100	18		100	114	
PS	<i>Oesophagostomum</i> spp.	0	0	0	28	23	656.7
	<i>Hyostromylus rubidus</i>	0	0	0	72	59	758.4
	<i>Trichostrongylus</i> sp.	0	0	0	0	0	0
	TOTAL	0	0		100	82	
IPC	<i>Oesophagostomum</i> spp.	26.7	27	696.7	39.7	58	671.3
	<i>Hyostromylus rubidus</i>	31.7	32	770.1	54.1	79	785.4
	<i>Trichostrongylus</i> sp.	41.6	42	431.2	6.2	9	556.2
	TOTAL	100	101		100	146	
PC	<i>Oesophagostomum</i> spp.	0	0	0	100	1	684
	<i>Hyostromylus rubidus</i>	0	0	0	0	0	0
	<i>Trichostrongylus</i> sp.	0	0	0	0	0	0
	TOTAL	0	0		100	1	

IPS – início do período seco; PS – período seco; IPC – início do período chuvoso; PC – período chuvoso; LPG – larvas por grama de fezes; C. M. – comprimento médio; μm – micrometros.

5.2. Hematologia

Os resultados da hematologia estão descritos na Tabela 5. O parasitismo no grupo de suínos estudado demonstrou uma carga parasitária de moderada a pesada. Avaliando os resultados de hematologia em função do parasitismo constatou-se que não ocorreu nenhuma alteração hematológica significativa que comprovasse a ação dos parasitos no estado clínico desses animais (Tabela 6).

Quando realizado o teste de correlação, a CP não interferiu no hemograma dos suínos nativos da Baixada Maranhense, apesar de comprovada alteração hematológica para mais e/ou para menos diagnosticada pelos resultados dos exames laboratoriais, na maioria dos animais, quando comparados aos valores de referência preconizados na literatura (JAINS, 1986) (Tabela 6).

As alterações hematológicas observadas não foram causadas pela carga parasitária. Pode-se deduzir que essas alterações podem ter ocorrido devido as condições do ecossistema, período de chuva seguido de estiagem e fatores de aclimação, manejo inadequado, déficit nutricional, inerente a cada indivíduo, fatores esses que devem ser investigados.

Tabela 5 – Hematologia de suínos nativos de sistema ultra extensivo nos municípios de São Bento e Bacurituba, da Baixada Maranhense, período de 2012 a 2013

Variáveis (JAIN, 1986)	Município /período	Início do período seco	Período seco	Início do período chuvoso	Período chuvoso	Valor (p)
		M ± DP (LI - LS) CV (%)	M ± DP (LI - LS) CV (%)	M ± DP (LI - LS) CV (%)	M ± DP (LI - LS) CV (%)	
Leucócito total (11.000 - 22.000)	São Bento	11785 ± 4330,5 a A (5350 - 18050) 36,7	10360 ± 5162,4 a A (3850 - 17700) 49,8	10175 ± 3611,3 a A (5100 - 18250) 35,5	9960 ± 2606,4 a B (5050 - 14400) 26,2	p>0,05
	Bacurituba	11380 ± 4715,8 a A (5700 - 21550) 41,4	9755 ± 2410,8 a A (6250 - 13600) 24,7	10980 ± 3399,2 a A (6750 - 16550) 31,0	12930 ± 3092 a A (8350 - 18000) 23,9	p>0,05
	Valor (p)	p>0,05	p>0,05	p>0,05	0,01≤p<0,05	
Hematócrito (32-50 %)	São Bento	35,9 ± 4,5 a A (31 - 45) 12,6	42,3 ± 6,8 a A (26 - 48) 16,0	39,2 ± 3,4 a A (33 - 44) 8,7	38,1 ± 9,4 a A (21 - 49) 24,7	p>0,05
	Bacurituba	34,6 ± 4,7 a A (25 - 39) 13,6	43,1 ± 16,9 a A (29 - 89) 39,3	39,9 ± 4,1 a A (32 - 45) 10,3	39,2 ± 2,7 a A (35 - 43) 6,8	p>0,05
	Valor (p)	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	
Monócito (200-2.000)	São Bento	824,1 ± 682 b A (0 - 2276) 82,8	788,5 ± 672,1 b A (0 - 2303) 85,2	543,2 ± 590,4 b A (0 - 1905) 108,7	1761,8 ± 896,5 a A (606 - 3600) 50,9	p<0,01
	Bacurituba	1004,85 ± 1853,9 a A (0 - 6182) 184,5	229,8 ± 104,9 a B (119 - 504) 45,7	401,3 ± 559,4 a A (0 - 1901) 139,4	581,75 ± 365,1 a B (0 - 1276) 62,8	p>0,05
	Valor (p)	p>0,05	0,01≤p<0,05	p>0,05	p<0,01	
Linfócito (4.500-13.000)	São Bento	4570,3 ± 2446,1 a A (1661 - 7942) 53,5	6341,1 ± 3337,2 a A (2100 - 10974) 52,6	6461,7 ± 2809,9 a A (2613 - 12228) 43,5	3517,7 ± 969,4 a A (1995 - 4917) 27,6	0,01≤p<0,05
	Bacurituba	6938,55 ± 3768,1 a A (3451 - 17025) 54,3	6026,1 ± 1654,5 a A (3313 - 8092) 27,5	6418,45 ± 2552 a A (3354 - 10944) 39,7	4118,85 ± 1888,7 a A (1944 - 6784) 45,9	p>0,05
	Valor (p)	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	

Letras minúsculas leitura na horizontal e maiúscula na vertical. Letras iguais não diferem entre si pela ANOVA e teste de Tukey;

Médias em negrito são menores que os valores de referência estabelecidos por Jain (1986);

M – média; DP – desvio padrão; LI-LS – limite inferior e limite superior; CV – coeficiente de variação.

Continuação: Tabela 5 – Hematologia de suínos nativos de sistema ultra extensivo nos municípios de São Bento e Bacurituba, da Baixada Maranhense, período de 2012 a 2013

Variáveis (JAIN, 1986)	Município /período	Início do período seco	Período seco	Início do período chuvoso	Período chuvoso	Valor (p)
	M ± DP (LI - LS) CV (%)	M ± DP (LI - LS) CV (%)	M ± DP (LI - LS) CV (%)	M ± DP (LI - LS) CV (%)	M ± DP (LI - LS) CV (%)	
Basófilo (0-400)	São Bento	261,9 ± 416,3 a A (0 - 1375) 159,0	11,5 ± 36,2 a A (0 - 115) 316,2	76,1 ± 93,9 a A (0 - 254) 123,4	131,7 ± 215,1 a A (0 - 697) 163,3	p>0,05
	Bacurituba	10,75 ± 34 a A (0 - 108) 316,2	6,75 ± 21,3 a A (0 - 68) 316,2	88,15 ± 141,7 a A (0 - 456) 160,8	112,9 ± 148 a A (0 - 334) 131,0	p>0,05
	Valor (p)	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	
Eosinófilo (100-2.000)	São Bento	732,6 ± 529,3 a A (0 - 1662) 72,3	729,2 ± 378,4 a A (200 - 1239) 51,9	642,7 ± 411,7a A (101 - 1278) 64,1	411,1 ± 336,2 a A (0 - 1152) 81,8	p>0,05
	Bacurituba	345,8 ± 262,4 a A (0 - 862) 75,9	829,3 ± 501,3 a A (418 - 1736) 60,5	796,55 ± 431,9 a A (91 - 1490) 54,2	769,45 ± 781,2 a A (0 - 2542) 101,5	p>0,05
	Valor (p)	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	
Bastonete (0-800)	São Bento	76,8 ± 113,7 a A (0 - 277) 148,2	26,5 ± 57,8 a A (0 - 165) 218,5	20 ± 42,1 a A (0 - 102) 210,9	156,1 ± 366,5 a A (0 - 1166) 234,8	p>0,05
	Bacurituba	34,15 ± 75,9 b A (0 - 222) 222,4	9,3 ± 29,4 b A (0 - 93) 316,2	15,2 ± 48,1 b A (0 - 152) 316,2	171,8 ± 123,3 a A (0 - 455) 71,8	p<0,01
	Valor (p)	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	

Letras minúsculas leitura na horizontal e maiúscula na vertical. Letras iguais não diferem entre si pela ANOVA e teste de Tukey;
Médias em negrito são menores que os valores de referência estabelecidos por Jain (1986);
M – média; DP – desvio padrão; LI-LS – limite inferior e limite superior; CV – coeficiente de variação.

Tabela 6 - Comparação entre a carga parasitária (OPG) e os valores médios de leucócito total, linfócito e período do ano em suínos nativos da região da Baixada Maranhense, período de 2012 a 2013

Município	OPG	Leucócito total	Linfócito
São Bento	564	11785.00	4570.0
	72	10360.00	6341.1
	12	10175.00	6461.7
	40	9960.00	3517.7
Valor de (p)	-	p>0,05*	p>0,05 *
Bacurituba	848	11380.00	*
	904	9755.00	*
	112	10980.00	*
	164	12930.00	*
Valor de (p)	-	p>0,05*	*

Teste de correlação, valor de p>0,05 não há correlação; OPG – ovos por grama de fezes.

5.2.1. Alterações hematológicas

As alterações hematológicas encontradas nos suínos nativos da Baixada Maranhense estão descritas na Tabela 7. Se observou animais com quadro de anemia, sendo que em São Bento esses animais estavam com uma CP baixa (zero a 31 OPG); entretanto, os de Bacurituba apresentou variação de zero a 1800 de OPG no IPS e PS. A policitemia foi encontrada apenas em um animal no período de PS em Bacurituba, mas o OPG também foi zero. A policitemia pode ocorrer devido a um processo de desidratação.

A leucopenia esteve presente em todos os períodos nos dois municípios, sendo que nos animais de São Bento variou de 40 a 50% e nos de Bacurituba de 30 a 70%. A importância da leucopenia retrata que esses animais apresentavam um quadro de déficit na produção dos leucócitos com desvio para direita, entretanto a CP (OPG) dos suínos se encontrava “moderada” e em alguns casos, os animais estavam negativos, confirmando que não existia influência da ação direta das espécies de nematódeos diagnosticados, através dos exames coproparasitológicos que proporcionasse

esse quadro, o que nos leva a inferir que esses animais estariam com outras causas patológicas, como viroses que possibilitasse a manutenção das taxas baixas (THRALL et al., 2006) (Tabela 7).

A monocitose foi observada nos animais de São Bento no IPS (10%), PS (10%) e PC (40%) e no IPS (10%) nos suínos em Bacurituba. Já a monopenia foi observada em suínos no IPS (30%), PS (20%) e IPC (30%) em São Bento e IPS (20%), PS (40%), IPC (40%) e PC (20%) em Bacurituba (Tabela 7). Um quadro de monocitose pode acompanhar respostas inflamatórias agudas e/ou crônicas (THRALL et al., 2006).

A linfocitose foi verificada apenas em animais no IPS (10%) em Bacurituba; a linfopenia ocorreu em suínos em todos os períodos em São Bento (50%, 40%, 30%, 80%) e Bacurituba (10%, 20%, 20%, 60%). O quadro de linfopenia traduz uma variabilidade de enfermidades por vírus e/ou bactérias, sendo que as viroses são mais comuns de diagnosticar esse quadro (FRANÇA et al., 2005).

A basofilia foi encontrada em 10% dos animais no IPS e PC em São Bento e 10% dos animais no IPC em Bacurituba (Tabela 7). Esse estado pode ter sido ocasionado por dermatites, ectoparasita e até por doenças gastrintestinais, já que o OPG encontrado foi considerado baixo, não tendo relação com a basofilia.

A eosinofilia esteve presente em 10% dos suínos de Bacurituba, no início do PS e o OPG variou entre zero e 1200; entretanto a eosinopenia foi observada nos animais no IPS (10%) e PC (20%) em São Bento e IPS (20%), IPC (10%) e PC (10%) em Bacurituba (Tabela 7). A eosinofilia pode estar relacionada a presença de endoparasitas realizando migração pelos tecidos, que forma uma resposta inflamatória, o que aconteceu em apenas um animal, que provavelmente estava mais sensível devido a alguma outra patologia. Já a eosinopenia pode ter sido devido ao estresse sofrido por esses animais durante a coleta de sangue.

A neutrofilia foi encontrada em 20% dos animais no PC em Bacurituba; enquanto a neutropenia foi observada em suínos em todos períodos (20%, 70%, 80%, 30%) em São Bento e no IPS (20%), IPC (10%) e PC (10%) nos animais em Bacurituba. Os suínos apresentaram uma variabilidade de carga parasitária entre zero e 1700, em ambos municípios estudados (Tabela 7). A neutrofilia também está relacionada com estresse, provavelmente ocorrendo durante a coleta. Já a neutropenia pode ter acontecido devido a outros processos inflamatórios ocasionados por bactérias.

Tabela 7 - Alterações hematológicas em suínos nativos por período do ano na região da Baixada Maranhense, período de 2012 a 2013

Alterações	Município/Período	IPS			PS			IPC			PC		
		Animais (%)	Variação	OPG	Animais (%)	Variação	OPG	Animais (%)	Variação	OPG	Animais (%)	Variação	OPG
Anemia	São Bento	20	31	0	10	26	0	0	0	*	20	21 - 31	0
	Bacurituba	30	25 - 30	0 - 1800	20	29 - 30	0 - 200	0	0	*	0	0	*
Policitemia	São Bento	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*
	Bacurituba	0	0	*	10	89	89	0	0	*	0	0	*
Leucopenia	São Bento	40	5350 - 8850	0 - 300	50	3850 - 8050	0 - 700	70	5100 - 10200	0	80	5050 - 10750	0 - 600
	Bacurituba	50	5700 - 10750	0 - 1700	70	6250 - 10300	0 - 1300	60	6750 - 10200	0 - 900	30	8350 - 10600	0 - 200
Monopenia	São Bento	30	0 - 181	0	20	0 - 193	0	30	0 - 92	0	0	0	*
	Bacurituba	20	0 - 120	0 - 200	40	119 - 188	0 - 1300	40	0 - 152	0	20	0 - 180	0 - 200
Monocitose	São Bento	10	2276	300	10	2303	0	0	0	*	40	2082 - 3600	0 - 600
	Bacurituba	10	6182	0	0	0	*	0	0	*	0	0	*
Linfopenia	São Bento	50	1661	0 - 2500	40	2100 - 4057	0 - 700	30	2613 - 4440	0	80	1995 - 4134	0 - 600
	Bacurituba	10	3451	0	20	3313 - 4118	0 - 1300	20	3354 - 3982	0 - 900	60	1944 - 4356	0
Linfocitose	São Bento	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*
	Bacurituba	10	17025	0	0	0	*	0	0	*	0	0	*
Basofilia	São Bento	10	1375	0	0	0	*	0	0	*	10	697	0
	Bacurituba	0	0	*	0	0	*	10	456	0	0	0	*
Eosinopenia	São Bento	10	0	0	0	0	*	0	0	*	20	0 - 51	0
	Bacurituba	20	0 - 57	0 - 1200	0	0	*	10	91	0	10	0	0
Eosinofilia	São Bento	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*
	Bacurituba	0	0	*	0	0	*	0	0	*	10	2542	0
Neutropenia	São Bento	20	749 - 1599	0	70	998 - 2601	0 - 700	80	720 - 2286	0	30	909 - 2715	0 - 600
	Bacurituba	50	513 - 3170	0 - 1700	80	1260 - 3094	0 - 1300	60	1080 - 3084	0 - 200	0	0	*
Neutrofilia	São Bento	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*
	Bacurituba	0	0	*	0	0	*	0	0	*	20	10980 - 12600	0

IPS – início do período seco; PS – período seco; IPC – início do período chuvoso; PC – período chuvoso; M – média; DP – desvio padrão; LI-LS – limite inferior e limite superior; CV – coeficiente de variação.

5.3. Dados meteorológicos

Com base nos dados meteorológicos obtidos e os resultados das análises de OPG verificou-se que no município de São Bento a temperatura e a precipitação pluviométrica não exercem influência na carga parasitária. Já em Bacurituba, a temperatura teve correlação negativa sobre o OPG e a precipitação não influenciou na CP dos suínos nesse município (Tabela 8) (Figura 6).

Tabela 8 - Comparação entre os valores médios de dados meteorológicos da Estação de Alcântara (NUGEO/UEMA) e o OPG em suínos nativos na região da Baixada Maranhense, período de 2012 a 2013

Município	OPG	T. (C°)	PP (mm)
São Bento	564	29.57	0.0
	72	30.12	0.2
	12	31.47	0.8
	40	31.36	7.3
Valor de (p)		p>0,05	p>0,05
Bacurituba	848	29.57	0.0
	904	30.12	0.2
	112	31.47	0.8
	164	31.36	7.3
Valor de (p)		0,01 ≤p<0,05	p>0,05

Teste de correlação, valor de p>0,05 não há correlação; 0,01 ≤p<0,05 existe correlação; OPG – ovos por grama de fezes; T – temperatura; PP – precipitação pluviométrica.

Observou-se que conforme aumentava a temperatura e a pluviosidade, a carga parasitária diminuía (Figura 6), demonstrando que o parasitismo está mais presente no período seco do ano.

As variações climáticas interferem na carga parasitária. Épocas de maior concentração de chuvas favorecem o desenvolvimento de larvas de

nematódeos. Além disso, períodos secos ocasionam diminuição da imunidade ocasionado pela diminuição da qualidade e quantidade de forragem (SILVA et al., 2009).

Os suínos nativos da Baixada Maranhense apresentam maior desgaste físico causado pelas longas caminhadas nos campos secos, em busca de alimentos e água, alterando assim seu metabolismo, favorecendo a infecção por parasitas durante o período seco. Já no período chuvoso os animais se alimentam melhor e permanecem confinados, favorecendo a resposta imunológica do organismo, conseqüentemente diminui a carga parasitária.

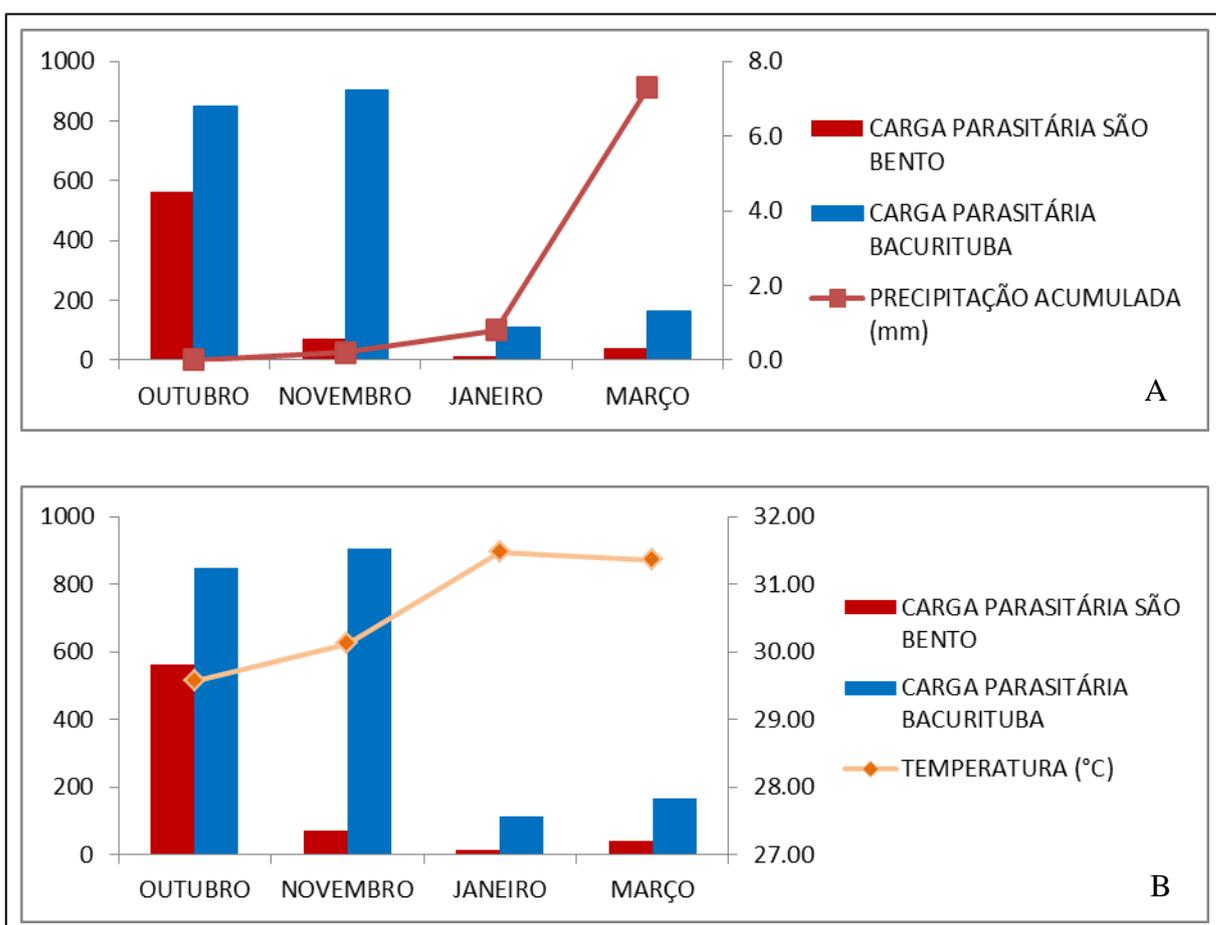


Figura 6 – Dados meteorológicos médios coletados do NUGEO/UEMA: A. Precipitação pluviométrica acumulada (mm³); B. Temperatura (C°), precipitação comparada à carga parasitária (OPG) dos suínos nativos da região da Baixada Maranhense, período de 2012 a 2013.

5.4. Manejo produtivo

As criações de suínos nativos na região da Baixada Maranhense são caracterizadas pelo tipo de criação de animais soltos nos campos, que possuem contato com outras espécies animais (bovinos, caprinos, ovinos, bubalinos, aves domésticas, aves migratórias, equinos, asininos, cães, gatos etc.), isso ocorre em 80% das criações em São Bento e 100% em Bacurituba (Figura 7 e Apêndice B).

Esses criatórios apresentam muitas falhas, que na maioria das vezes está relacionado à ausência de algum tipo de assistência técnica de órgãos governamentais, como a Agência de Defesa Agropecuária do Maranhão (AGED), que não realizam registros dos criadores de suínos; com isso, foi observado que 60% dos criadores de São Bento e 100% dos criadores de Bacurituba não possuem nenhum tipo de assistência técnica (Figura 7).

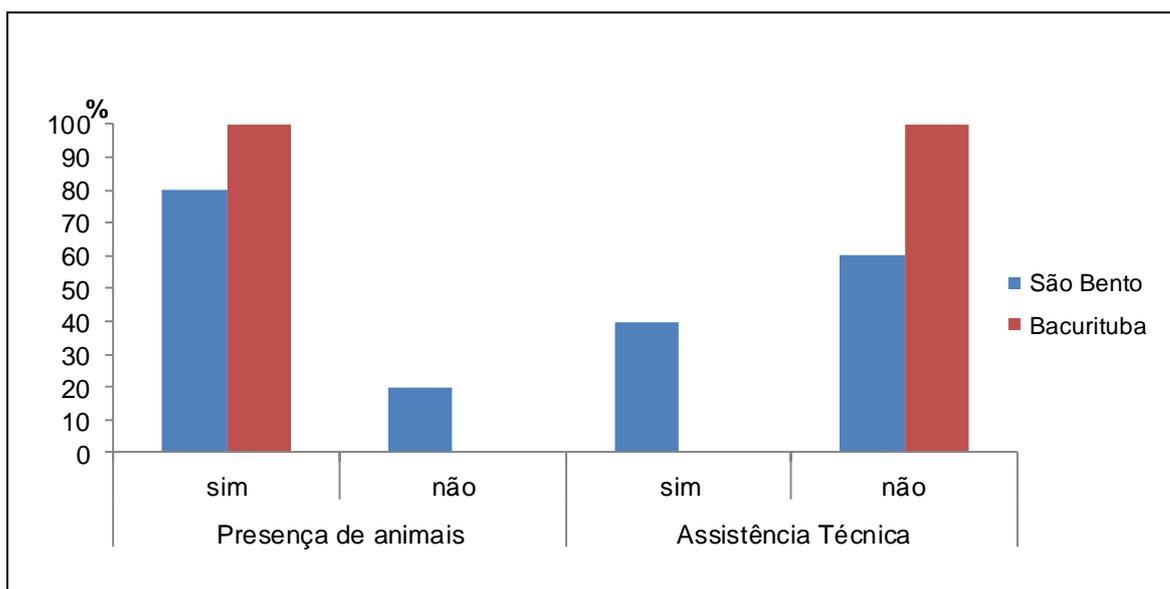


Figura 7 - Presença de animais e assistência técnica de criações na região da Baixada Maranhense, período de 2012 a 2013.

Foi verificado que 60% dos criadores de suínos nativos pesquisados em São Bento e 100% em Bacurituba desenvolviam todas as fases da criação (Figura 8). O grau de conhecimento necessário para desenvolver todas as etapas de manejos, desde a reprodução até a terminação, é grande e a especialização em todas elas é uma tarefa difícil para pequenos produtores que não possuem assistência técnica.

O tipo de manejo empregado nos municípios pesquisados consiste na criação dos suínos soltos durante o dia no campo e a noite são recolhidos para os retiros (chiqueiro) onde irão pernoitar. Isso ocorre em 80% dos criatórios em São Bento e 100% em Bacurituba (Figura 8 e Apêndice B). Durante o dia os animais buscam seu alimento nos campos, onde suínos de vários produtores dividem o mesmo espaço, favorecendo a disseminação de doenças infecciosas.

Quanto ao número de animais nos criatórios, observou-se que no município de São Bento 40% dos estabelecimentos possuem até 50 animais, 20% detêm entre 51 e 100 animais e 40% registram plantéis acima de 150 animais. Em Bacurituba, as criações são maiores, sendo 50% de 50 animais e 50% acima de 150 animais (Figura 8). Devido ao baixo número de animais por produtores, esses criatórios podem ser designados como criações de subsistência.

O destino da produção é somente para venda em 60% das criações, sem fase determinada, levando em consideração a necessidade financeira do criador em São Bento e 50% dos criadores de Bacurituba, já para venda e para consumo próprio é de 40 e 50% respectivamente. Como as criações são pequenas, os criadores utilizam a venda para complementarem a renda, normalmente não sendo a fonte principal, baseando também em outras culturas e bolsas do governo. O tempo médio em que os criadores exercem a atividade em São Bento é de mais de 10 anos (80%), já em Bacurituba varia de até 5 anos (50%) e mais de 10 anos (50%), mostrando que muitos produtores

exercem a atividade a muitos anos, tendo a criação de suínos como parte da sua cultura, repassada pelos ancestrais (pais, avós) (Figura 8).

A alta produção industrial brasileira prejudica a percepção dos resultados da produção de suínos de subsistência. Mesmo assim ela interfere diretamente na vida da população que a produz e se beneficia dela, contribuindo para a renda desses produtores (SILVA FILHA, 2006).

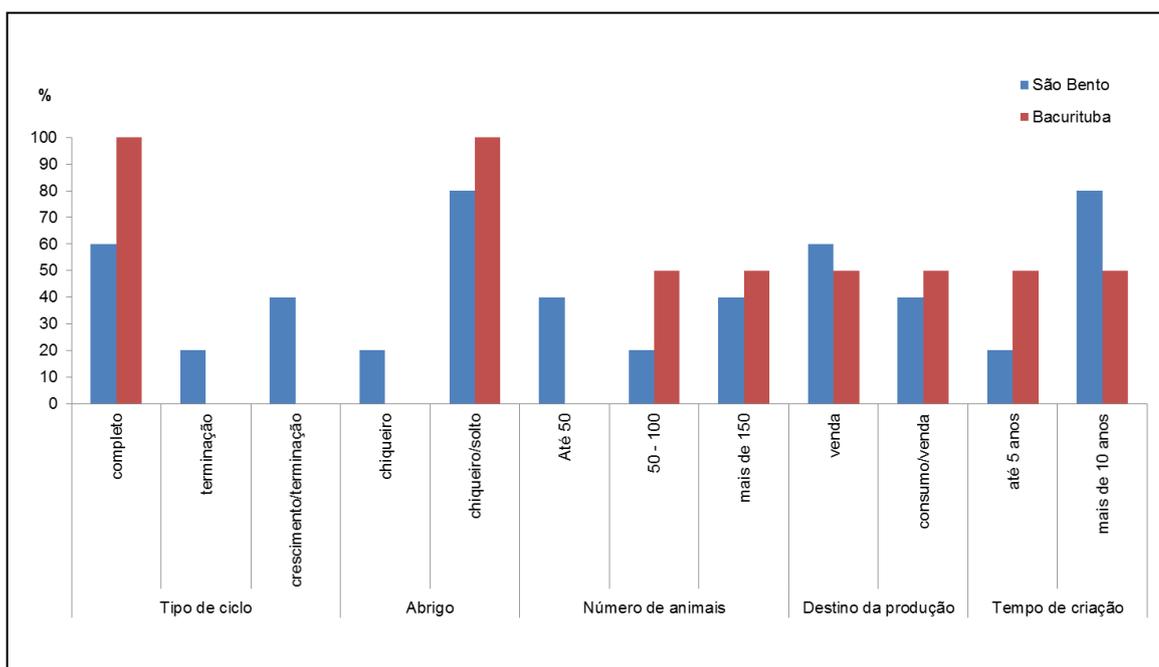


Figura 8 - Manejo produtivo de criações de suínos na região da Baixada Maranhense, período de 2012 a 2013.

A cruzada é realizada à campo em 60% dos criatórios de São Bento e em 100% dos estabelecimentos de Bacurituba. Não existe manejo reprodutivo, não é empregada nenhuma tecnologia, ocorrem partos não programados durante o período seco, onde há extrema escassez de alimento, ou durante o período chuvoso, onde os campos estão alagados, então a prole pode morrer por falta de nutrientes ou afogados nos campos alagados. A nutrição é baseada no alimento nativo dos campos como as raízes de plantas, tubérculos

de vegetais, peixes, caramujos e algum suplemento nos períodos de chuvas (Figura 9).

Brandão et al. (2013) afirmam que os suínos nativos da Baixada Maranhense, nos municípios de São Bento e Bacurituba, se alimentam de diversas espécies forrageiras, que irão variar de acordo com a época do ano, pertencentes as famílias Ciperáceas, Maranthaceae, Fabacea mimosoidae, Alismataceae, Nymphaiaceae, Pontederiaceae e Poaceae. O autor destaca os elevados teores de fibra e baixos níveis de proteína dessas forrageiras, o que indica um baixo valor nutricional, constituindo-se como alimento de manutenção, havendo a necessidade de fornecimento de suplementos.

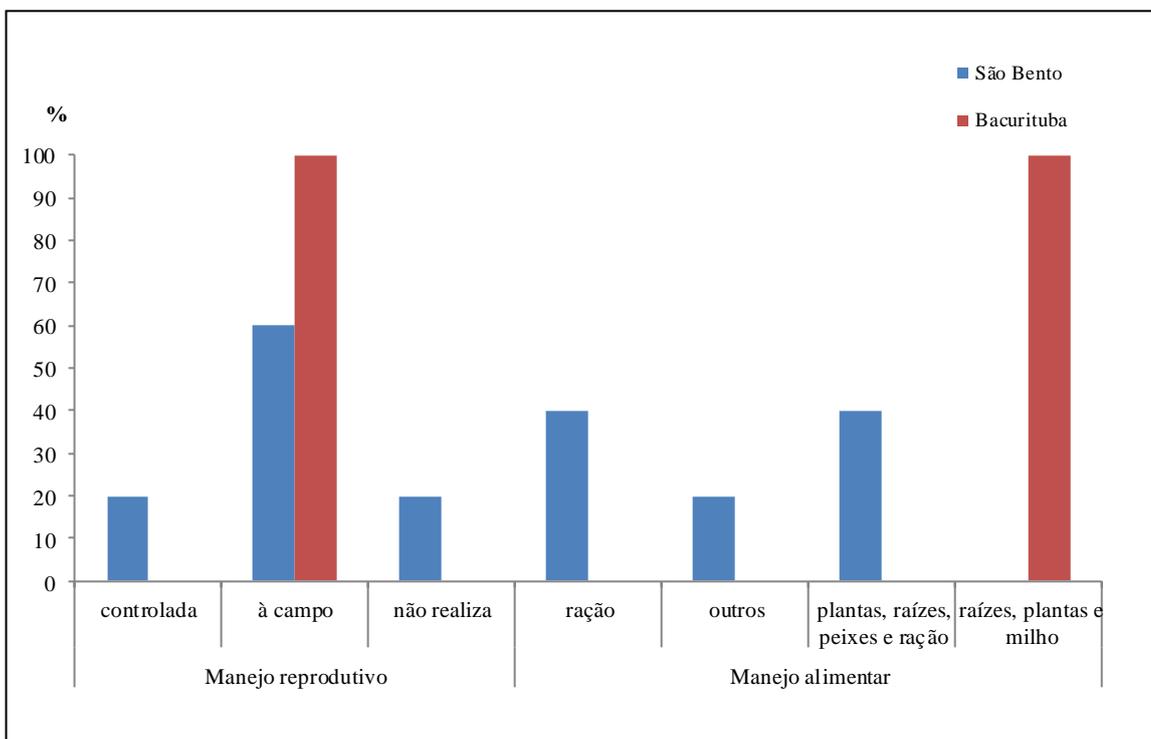


Figura 9 - Manejo reprodutivo e nutricional de criações de suínos nativos na região da Baixada Maranhense, período de 2012 a 2013.

A frequência com é que realizado algum manejo sanitário varia entre eventual a nenhuma, sendo que em São Bento 60% dos criadores realizam manejo eventualmente e em Bacurituba o manejo eventual é correspondente a

50% e nenhum a 50%. Os problemas sanitários destacados pelos produtores de São Bento nos suínos são tosse (20%) e em Bacurituba todos os produtores reclamam também da tosse nos animais e 50% de ectoparasita (Figura 10).

A tosse nos animais pode ter origem nos parasitas *A. suum* e *Metastrongylus*. São parasitas presentes nos pulmões dos suínos; as lesões ocasionadas geram uma grande dificuldade na respiração, além de tosse, justificando assim as reclamações dos produtores.

Além de endoparasitas, esses animais também possuem ectoparasitas, como mencionado na literatura. Eles possuem infestação por artrópodes Acari: Ixodides (*Amblyomma cajennense*), da Ordem Anoplura e Siphonaptera, sendo das Famílias Haematopinidae (*Haematopinus suis*), Pulicidae (*Ctenocephalides canis*) e Tungidae (*Tunga penetrans*) (MACÊDO et al., 2013).

Os produtores não desenvolvem nenhum manejo em leitões, como corte de cauda ou dentes, diferente do encontrado por Silva (2011) nas criações de “fundo de quintal” no município de São Luís, onde mais de 50% das criações de suínos realizam aplicação de ferro, corte de cauda e dentes, cura de umbigo e castração na primeira semana de vida.

A origem da água nos criatórios de suínos em São Bento e Bacurituba é de poços (barreiros represados) (60%, 50%) e açudes (40%, 50%), o que indica que os animais não recebem água tratada. O destino dos efluentes em todas as criações são a deposição direta, isto é, são lançados diretamente no solo sem nenhum tratamento prévio, já que os animais evacua no campo (Figura 10).

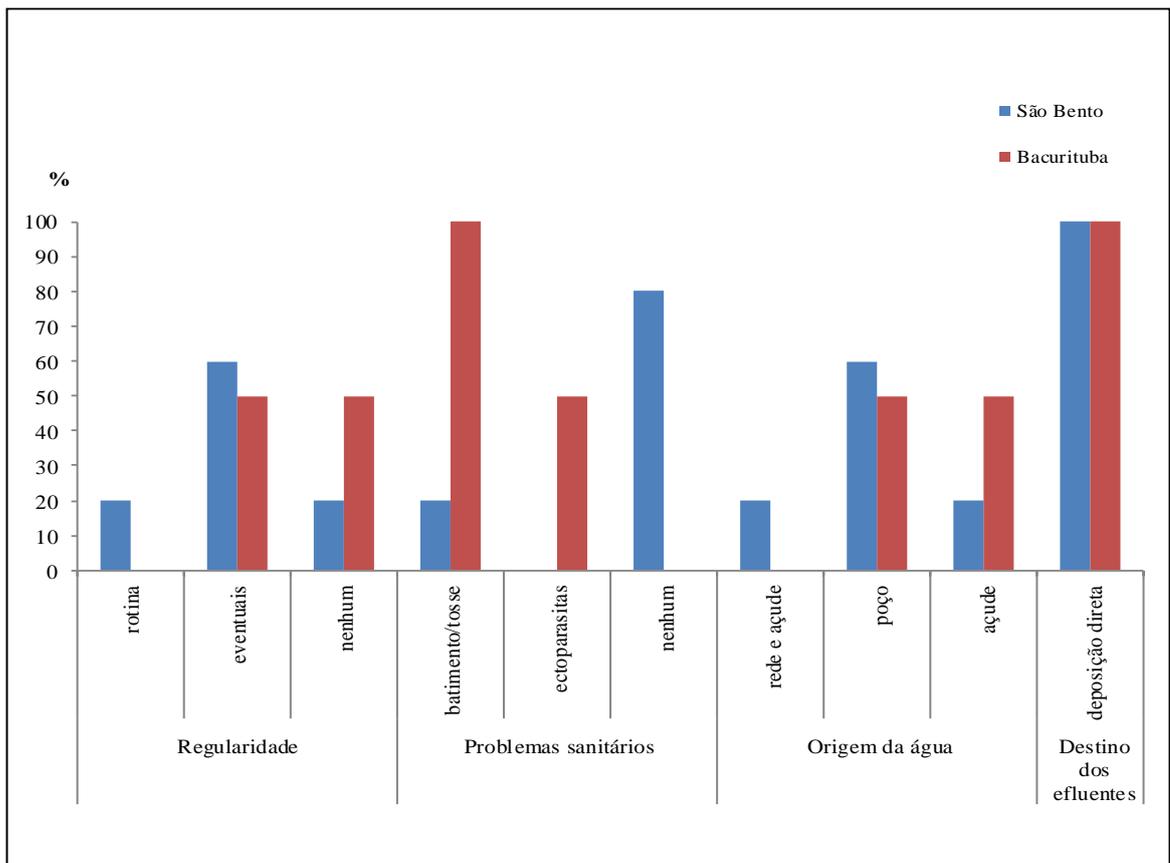


Figura 10 - Manejo sanitário em criações de suínos na região da Baixada Maranhense, período de 2012 a 2013.

Nos criatórios de suínos dos municípios pesquisados as instalações se configuram em retiros, que estão presentes nos campos em lugares com relevo elevados, principalmente são utilizados no período das chuvas que serve como proteção para os animais não se afogarem e são localizados bem distante das coleções das águas contidas nos campos, nessas localidades o acesso é realizado de canoas a motor (Apêndice B). Em São Bento (60%) e em Bacurituba (50 %) a cobertura dos retiros é de palha, e piso (40% e 100%) de terra batida e em todas as instalações as cercas de proteção são de madeira (Figura 11 e Apêndice B).

Esses retiros são de materiais encontrados no próprio meio, campo. Isso ocorre devido a necessidade de descolamento constante por causa das

épocas do ano, onde o produtor precisa mudar o retiro de local devido o alagamento dos campos durante o período chuvoso. Os problemas dessas instalações é a dificuldade de realização da limpeza e desinfecção, que favorecem o desenvolvimento das doenças parasitárias, como os ectoparasitos e endoparasitos, visto que, os animais são mantidos aglomerados e confinados em ambiente com espaço insuficiente para o número elevado de animais.

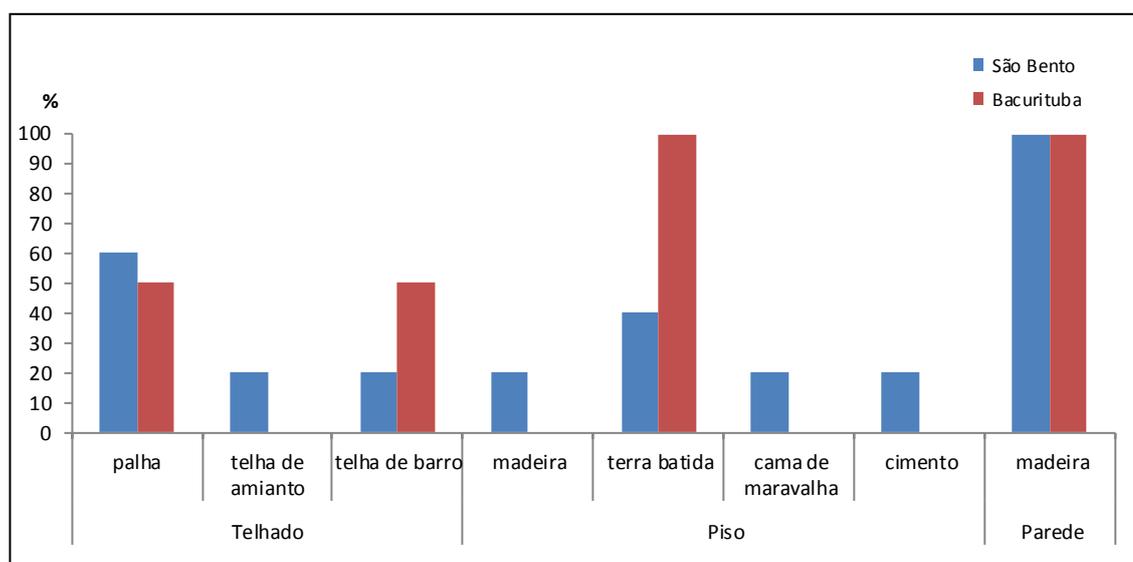


Figura 11 - Materiais de construção das instalações de suínos (retiros) presentes nos campos da região da Baixada Maranhense, período de 2012 a 2013.

Estudos realizados em municípios nordestinos demonstram as precárias condições de manejo zootécnico nas criações suinícolas de subsistência, essas deficiências são ocasionadas pela falta de assistência técnica especializada (SILVA FILHA, 2006).

Em São Luís, Maranhão, os pequenos produtores recebem assistência técnica da SEMAPA, Secretaria de Agricultura, Pesca e Abastecimento, órgão municipal. A assistência prestada reflete nas ações realizadas pelos pequenos produtores e no conseqüente lucro (SILVA, 2011).

A falta de assistência técnica justifica o manejo deficiente encontrado nos municípios pesquisados. Isso não significa que grandes

investimentos devem ser realizados no setor para que se torne uma criação industrial, mas pequenas alterações evitaria a perda de animais, o controle de doenças e parasitoses, além de um cuidado especial com as matrizes e sua prole.

6. CONCLUSÃO

A helmintofauna gastrintestinal e pulmonar nos suínos nativos da Baixada Maranhense é diversificada. Suínos nativos apresentam maior carga parasitária no início e durante o período seco. Não ocorre alterações hematológicas relacionadas ao parasitismo. O manejo produtivo não utiliza tecnologias, falta assistência técnica, os animais se alimentam do que o campo oferece.

RERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABCS - Associação Brasileira de criadores de suínos. **Relatório de atividades PNDS 2011**. Disponível em: <<http://www.abcs.com.br>>. Acesso em 9 de março de 2012.

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. Disponível em: <http://www.pubvet.com.br/artigos_det.asp?artigo=905>. Acesso em: 06/03/2013.

BERNARDI, C. C. **Conflitos sócio-ambientais decorrentes da bubalinocultura em territórios pesqueiros artesanais: o caso Olinda Nova do Maranhão**. 2005. 217f. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2005.

BLACKBUM, H. D. et al. Interaction of parasitism and nutrition and their effects on production and clinical parameters in goats. **Veterinary Parasitology**, v. 40, p. 99-112, 1991.

BORGES, A.J.S. **Aspectos gerais da criação de suínos nos campos naturais dos municípios de São Bento e Bacurituba – MA**. São Luís: Universidade Estadual do Maranhão, 2006.

BRANDÃO, E.M. et al. Identificação, composição química e disponibilidade de recursos alimentares locais utilizados por suínos nativos criados extensivamente nos campos naturais da Baixada Maranhense. In: Seminário de Iniciação Científica da Uema, 15., 2013. São Luís. **Resumos...** São Luís: Universidade Estadual do Maranhão, 2013.

CARNEIRO, J.R. et al. Helmintos gastrintestinais de suínos no município de Goiânia. **Revista de Patologia Tropical**, v. 8, p.135-136, 1979.

CARVALHO, J. H. Conservação de recursos genéticos de animais domésticos do Nordeste. In: CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL, 2.,

2000, Teresina. **Anais...** Teresina: Sociedade Nordestina de Produção. Embrapa Meio-Norte, 2000. p. 55-70.

COPASA - Companhia de Saneamento de Minas Gerais. **Doença de veiculação hídrica**. Disponível em: <<http://www.copasa.com.br>>. Acesso em: 09 nov 2013.

CORDOVÉS, C. O. et al. Programa integral de controle de parasitos internos, externos e vetores, em granjas suínolas do Brasil. **A Hora Veterinária**, Porto Alegre, v. 20, n.116, p. 49-55, 2000.

COSTA NETO, J.P. et al. Limnologia de três ecossistemas aquáticos característicos da Baixada Maranhense. **Boletim do Laboratório de Hidrobiologia**. v. 14, n. 1. 2001. Disponível em: <<http://www.periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/blabohidro/article/view/2125>>. Acesso em: 23 mar 2011.

D'ALENCAR, S. et al. Influência do manejo higiênico-sanitário na infecção por helmintos gastrintestinais em suínos de granjas tecnificadas e de subsistência abatidos na região metropolitana de recife e zona da mata do estado de Pernambuco, Brasil. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v.78, n.2, p.207-215. 2011.

DOLD, C.; HOLLAND, C.V. Ascaris and ascariasis. **Microbes and Infection**, v. 13, p. 632-637, 2011.

DUTTO, M.; PETROSILLO, N. Hybrid ascaris suum/lumbricoides (ascarididae) infestation in a pig farmer: a rare case of zoonotic ascariasis. **Central European Journal of Public Health**, v. 21, n.4. 2013.

EMBRAPA. Embrapa Suínos e Aves. **Sistemas de Produção**. 2. ed. Versão Eletrônica. 2003. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Suinos/SPSuinos/index.html>>. Acesso em: 15 jan 2010.

FORMIGA, D.N. **Variação do número de ovos de nematódeos nas fezes de fêmeas suínas durante o ciclo reprodutivo.** 1979. Tese (qual o curso) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1979.

FRANÇA, T.N. et al. **Circovirose Suína.** Pesquisa Veterinária Brasileira. v. 5. n. 2. 2005. Disponível em:
<<http://www.pvb.com.br/?link=verart&tipo=ID&campo1=59>>. Acesso em: 25 maio 2009.

GIBBONS, L.M; et al. **The RVC/FAO Guide to Veterinary Diagnostic Parasitology.** Disponível em:
<<http://www.rvc.ac.uk/review/Parasitology/Index/Index.htm>>. Acesso em: 4 dez 2013.

GORDON, H. M; WHITLOCK, H.V.A. New technique for counting nematode egg in sheep faeces. **Journal Council Science Research Australian**, v. 12, p. 50-52, 1939.

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

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS, 2003. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 5 fev 2010.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS, 2003. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 5 fev 2010.

_____, 2006. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 5 fev 2010.

_____, 2009. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 5 fev 2010.

JAIN, N.C. **Schalm's Veterinary Hematology.** 4. ed., p. 26-43. Philadelphia: 1986.

ILLIC, T. et al. Follow-up study of prevalence and control of ascariasis in swine populations in Serbia. **Acta Parasitol**, vol. 58, n. 3. 2013.

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

KNOX, M. R. Nutritional approaches to nematode parasite control in sheep. **Feed Mix**. v. 8, p. 12-15. 2000.

KNOX, M. R., STEEL, J. W., LENG, R. A. The effects of urea supplementation on gastrointestinal parasitism in sheep being fed low quality roughage diets. **Annual Scientific Meeting of Australian Society of Parasitology**. v. 30, p. 27-28. 1994.

KYRIAKIS, I., OKDHAM, J. D. The effect of subclinical intestinal nematode infection on the diet selection of growing sheep. **British Journal of Nutrition**. v. 72, p. 665-677. 1994.

LEITE, D. M. G. et al. Parasitoses em suínos ao ar livre. **A Hora Veterinária**. Porto Alegre, ano 19, n. 114, p. 8-10, 2000.

LOPES, S.T.A.; BIONDO, A.W.; SANTOS, A.P. **Manual de Patologia Clínica Veterinária**. 3. ed. Santa Maria: UFSM/Departamento de Clínica de Pequenos Animais, 2007.

HOLSBACK, L. et al. Resistência parasitária de helmintos gastrointestinais e avaliação dos parâmetros hematológicos de ovinos no norte do Paraná. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v. 35, p. 76-84, 2013.

MACÊDO, É.S. et al. Avaliação parasitária de ecto e endofauna em suínos naturalizados da Baixada Maranhense, Brasil. In: Seminário de Iniciação Científica da Uema, 15., 2013. São Luís. **Resumos...** São Luís: Universidade Estadual do Maranhão, 2013.

MACEDO, H.S. Prevalência de parasitos e comensais intestinais em crianças de escolas da rede pública municipal de Paracatu (MG). **RBAC**. v. 37, n. 4, p. 209-213. 2005.

MASURE, D. et al. The intestinal expulsion of the roundworm *Ascaris suum* is associated with eosinophils, intra-epithelial t cells and decreased intestinal transit time. **PLOS Neglected Tropical Diseases**, v. 7, 2013.

MAUAD, J.R.C. et al. INFECÇÃO POR HELMINTOS EM CRIAÇÃO DE SUÍNO ORGÂNICO SOB EFEITO DE DIFERENTES TRATAMENTOS. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 38., 2011. **Anais...** Florianópolis, 2011.

MCBURNEY, M. I. The gut: central organ in nutrient requirements and metabolism. **Canadian Journal of Physiology and Pharmacology**. Canada: v. 72, p. 260-265. 1993.

MELO, M.C.B. et al. Parasitoses intestinais. **Revista Medica Minas Gerais**. Minas Gerais: n. 14, 2004.

MIRANDA, C. R. A assistência técnica na ótica dos suinocultores familiares de Concórdia-SC. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE VETERINÁRIOS ESPECIALISTAS EM SUÍNOS, 8., 1997, Foz do Iguaçu. **Anais...** Concórdia: EMBRAPA-CNPISA, 1997. p.413-414.

MONCOL, D. Parasites in pig production: evaluate and action. **Pigs**. p.4-5, 1996.

MUNDIM, M.J.S. et al. Helminthos e protozoários em fezes de javalis (*Sus scrofa scrofa*) criados em cativeiro. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. v.56, n.6, p.792-795, 2004.

NGOWI, H.A. et al. A slaughter slab survey for extra-intestinal porcine helminth infections in northern Tanzania. *Tropical Animal Health Production*, v. 36, n. 4. 2004. NISHI, S.M. et al. Parasitas intestinais em suínos confinados nos estados de São Paulo E Minas Gerais. **Arquivos do Instituto Biológico**. São Paulo: v.67, n.2, p.199-203. 2000.

OVANDO, T. M.; RIBEIRO, O. C. Endoparasitas em porco-monteiro do pantanal do Rio Negro de Mato Grosso do Sul. **Ensaios e Ciência**. v. 11, n. 1, p. 73-79, 2007.

PINHEIRO, M. S. M. et al. Levantamento do Perfil da Suinocultura no Município de Pontes e Lacerda – MT. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, 47. **Resumos...** Porto Alegre: Administração e Sociologia Rural, 2009.

RAMOS, C. A. N. et al. Levantamento de parasitos gastrintestinais em suínos criados na Região Metropolitana do Recife e Zona da Mata do Estado de Pernambuco. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 12. **Anais...** Recife: UFRPE, p.203-204, 2002.

REAGAN, J.W. et al. **Hematologia veterinária: Atlas de espécies domesticas comunes**. 2 ed. Ed. Revinter. 1998.

RIOS, L. **Geografia do Maranhão**. 4. ed. São Luís: Central dos Livros, 2005.

ROBERTS, F.H.S., O`SULLIVAN, J.P. Methods for egg counts and larval cultures for Strongyles infection the gastro-intestinal tract of cattle. **Australian Agriculture Research**, v. 1, p. 99-192, 1950.

ROEPSTORFF, A.; JORSAL, S.E. Relationship of the prevalence of swine helminths to management practices and anthelmintic treatment in Danish sow herds. **Veterinary Parasitology**. v.36, n.3/4, p.245-257, 1990.

ROEPSTORFF, A. et al. Helminth parasites in pigs: new challenges in pig production and current research highlights. **Veterinary Parasitology**, vol. 4, n. 180, p. 72-81. 2011.

SANTOS, O.M. **Avaliação dos usos e ocupação das terras da Bacia Hidrográfica do Rio Pericumã – MA, utilizando como parâmetros os padrões recomendáveis para uma área de proteção ambiental**. 2004. 112f.

Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente) - Universidade Federal do Maranhão, São Luis, 2004.

SCOTT, M. E., KOSKI, K. G. Zinc deficiency impairs immune responses against parasitic nematode infections at intestinal and system atic sites. **Jornal of Nutrition**. v. 130. p. 1412S-1420S, 2000.

SILVA. C.R. Caracterização do sistema de produção de suínos do município de São Luís, Maranhão. São Luis: Universidade Estadual do Maranhão, 2011.

SILVA FILHA, O. L. **Caracterização da criação de suínos locais no Curimataú Paraibano**. 2006. 157 f. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2006.

SILVA, E. C. et al. O. Avaliação do perfil e da realidade socioeconômica do suinocultor no Estado de Pernambuco. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ZOOTECNIA, 7., 2005. **Anais...** Campo Grande, 2005.

SILVA, R.M.C. Efeito da variação mensal, propriedade e estado fisiológico sobre a infecção gastrintestinal por nematóides em ovelhas Santa Inês. B. **Boletim de Indústria Animal**. v. 66, n. 1, p.01-10, 2009.

SOBESTIANSKY, J. et al. **Suinocultura intensiva: produção, manejo e saúde no rebanho**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 388 p.1998.

SOUSA, J.A.S. **A importância da microbacia hidrográfica do Pericumã para a cidade de Pinheiro**. São Luís: Universidade Estadual do Maranhão, 1999.

SOUZA, C. et al. Estresse parasitário em cabras saanen: Avaliação hematológica e da atividade oxidativa dos neutrófilos. **Veterinária Notícias**. Uberlândia: v. 12, n. 2, p. 17-23. 2006.

STEFFEN, R.P.B.S. et al. Prevalência do *Balantidium coli* nas fezes de suínos na fase de terminação em abatedouro. **Revista Agrarian**. v.3, n.10, p.301-304. 2010.

STEWART, T.B.; FOX, M.C.; SOUTHERN, L.L. Economics of deworming pigs. **Moment. Merck Aguet.** v. 1, 1996.

THRALL, M. A. et al. **Hematologia e bioquímica clínica veterinária.** São Paulo: Roca, 2007.

TUBBS, R. Common internal parasites of swine. **Agriculture Publicantions. Revie.** Departament of veterinary microbiology, College of veterinary medicine, University of Missouri. Columbia: 1993.

WILLIS, H. H. A simple levitation method for the detection of wookworm ova. **Medicine Journal of Australia.** v. 8, p. 375-376, 1921.

TONIETTI, A.P. **Avaliações do desempenho zootécnico, qualidade da carcaça e carne em suíno macho inteiro imunocastrado.** 130 p. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) - Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2008.

APÊNDICE A

MANEJO HIGIÊNICO-SANITÁRIO, NUTRICIONAL E REPRODUTIVO

1. Identificação

Nome: _____

Data de ___/___/___ Idade: _____

nascimento:

Telefone: _____ - _____

2. Propriedade

Endereço: _____

Outros animais presente:

Bovinos		Caninos		Outros:	
Ovinos		Felinos			
Caprinos		Equinos			
Galinhas		Asininos			

Assistência técnica: sim () não ()

Se sim, qual? Veterinário () Zootecnista ()

Agrônomo Téc. Agropec. () Outro () _____

Há inspeção por algum órgão: sim () não ()

3. Produção de suínos

Ciclo: Completo () Crescimento () Terminação ()

Confinamento:

Chiqueiro ()	Misto () _____	Solto ()	Corda ()	Outro () _____
---------------	--------------------	-----------	-----------	--------------------

Raça: _____

Desde quando os possui (tempo de criação)? _____

Quantos animais:

Categoria	Total
Leitões (nascimento - desmama)	
Crescimento (até 30 kg)	
Terminação (30 kg até abate)	
Matrizes	
Cachaço/reprodutor	
Total	

4. Destino da produção de suínos

Categoria	Venda ao consumidor	Venda ao marchante	Consumo próprio	Outro: _____
Leitões				
Desmama - 60 kg				
Gordos (+ 60 kg)				
Descarte				
Carne fresca				
Reprodutores				
Matrizes				

5. Manejo reprodutivo

Monta controlada () Monta a campo () Inseminação ()

Assistência: _____

Sistema de parição: estacional () contínuo ()

Idade primeira cruza (fêmeas): _____ (machos):

Possui o macho: Sim ()

Não () como e onde faz a cruza? _____

Raça do macho: _____

Cuidado especial com a matriz: Sim () _____

Não ()

Idade que as fêmeas apresentam cio-fértil: _____

Causas de descarte dos reprodutores (machos e fêmeas):

Idade () baixa produção () repetição do cio ()
outro () _____

Cuidados especiais com os reprodutores (machos e fêmeas):

4.5. Manejo alimentar

Origem do alimento: propriedade () fora ()

Ração comercial	
Raízes	
Peixes	
Outros:	

Origem da água
() Rede
() Poço
() Açude
() Outra _____

4.6. Manejo sanitário

Planos sanitários implantados:

De rotina () Eventuais () Nenhum ()

	Época do ano	Categoria animal
Antiparasitário		
Vacinas		
Minerais		
Outros:		

Caso forneça remédio natural, qual e para que:

Problemas sanitários ocorridos no último ano:

Problema	Categoria afetada

Tratamento de efluentes: sim () não ()

Destino final de efluentes: Deposição direta () Fertilização ()

Outros () _____

Granjas de reprodutores de suínos certificadas como "livres da peste suína clássica, febre aftosa, brucelose, tuberculose, doença de Aujeszky e sarna e controladas para leptospirose":

SIM () NÃO ()

Conhece e retira a GTA sempre que ocorre trânsito de suínos?

SIM () NÃO ()

Doença mais comum no município?

Conhece as medidas de prevenção e de saneamento que asseguram o município como área "livre de peste suína clássica"?

SIM ()

NÃO ()

4.7. INSTALAÇÕES

Presença de instalações: sim () não ()

Se sim, quais?

() **Multiuso**

() Refúgio

() Gestaçã

() Embarcadouro

() Lactaçã/Maternidade

() Galpões

() Desmama/Creche

() Serviço (reproduçã)

() Crescimento

() Piquetes (pasto)

() Terminaçã

() Outra _____

Disponibilidade de máquinas e equipamentos: sim () não ()

Quais: _____

Materiais utilizados nos chiqueiros e/ou instalações:

Pisos _____

Tetos _____

Paredes _____

Quais os problemas que encontra para a criação dos suínos?

APÊNDICE B



Figura 12 - Suínos nativos da região da Baixada Maranhense.



Figura 13 - Presença de várias espécies animais na mesma fonte de água na região da Baixada Maranhense.



Figura 14 - Retiros nos campos da região da Baixada Maranhense.



Figura 15 - Retiro composto de telhado de palha, paredes de madeira e chão batido presente nos campos da região da Baixada Maranhense.