

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA
CURSO DE ZOOTECNIA**

ALISSON QUIRINO ALVES CABRAL

**CARGA PARASITÁRIA E DESEMPENHO DE LEITÕES EM BAIAS NA
MATERNIDADE SUBMETIDAS A DIFERENTES PROTOCOLOS DE
LIMPEZA DIÁRIA**

**UBERLÂNDIA - MG
2019**

ALISSON QUIRINO ALVES CABRAL

**CARGA PARASITÁRIA E DESEMPENHO DE LEITÕES EM BAIAS NA
MATERNIDADE SUBMETIDAS A DIFERENTES PROTOCOLOS DE
LIMPEZA DIÁRIA**

Monografia apresentada à coordenação do curso de Zootecnia da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito à aprovação na disciplina de Trabalho de conclusão de curso II.

Orientador (a):
Prof^a. Dr^a Janine França

UBERLÂNDIA - MG
2019

ALISSON QUIRINO ALVES CABRAL

**CARGA PARASITÁRIA E DESEMPENHO DE LEITÕES EM BAIAS NA
MATERNIDADE SUBMETIDAS A DIFERENTES PROTOCOLOS DE
LIMPEZA DIÁRIA**

Monografia aprovada como requisito parcial a obtenção do título de Zootecnista no curso de graduação em Zootecnia da Universidade Federal de Uberlândia.

APROVADA EM 19 / 12 / 2019

BANCA EXAMINADORA

Prof^ª Dr^ª Janine França
Orientadora

Prof^ª Dr^ª Eliane Morgado
Examinadora

Médico Veterinário William Pedra
Examinador

UBERLÂNDIA - MG
2019

RESUMO

O Brasil detém situação sanitária do seu rebanho suíno em níveis muito superiores a de outros países com volume maior de produtividade. E isso se dá pela atuação dos técnicos em saberem intervir frente aos problemas sanitários existentes. Porém, melhores índices zootécnicos ainda são necessários frente às coccidioses, principalmente as do gênero *Eimeria spp.* e *Isospora suis* que levam a quadros clínicos de diarreia amarelada e fétida e acomete principalmente leitões 5 a 21 dias de vida, desencadeando subdesenvolvimento nos animais que sobrevivem frente a doença. Entendendo esse grave problema sanitário principalmente em animais de sistema intensivo, objetivou-se neste trabalho avaliar a diferença entre dois protocolos de limpeza diária correlacionando-os à carga endoparasitária gastrointestinal e o ganho médio de peso de leitões confinados com alimentação à vontade, em Monte Alegre de Minas no estado de Minas Gerais. Para tal, foram utilizados 112 animais, durante seus primeiros 21 dias de idade, sem predisposição por sexo, amostrados de forma aleatória dentro dos lotes. Após coleta de amostra fecal no oitavo dia de vida dos animais, estas foram encaminhadas para o Laboratório de Doenças Infectocontagiosas da UFU e processadas de acordo com a técnica pela contagem de ovos por grama de fezes (Método De Gordon e Whitlock – OPG/OoPG). Com o acompanhamento do peso vivo e do ganho de peso dos animais, foi possível identificar que não houve diferenças significativas nos tratamentos tanto entre os índices de coccidioses quanto de GMD, concluindo-se então que apesar da limpeza e higiene ser de suma importância dentro do sistema de produção de suínos, não há necessidade do direcionamento de mão de obra extra para tal tarefa.

Palavras-chave: Coccidiose. Limpeza. Endoparasitose. Produção. Suínos.

ABSTRACT

Brazil has a health status of its swine herd at levels much higher than other countries with higher productivity. And this is due to the performance of technicians in knowing how to intervene in the face of existing health problems. However, better zootechnical indices are still needed in the face of coccidiosis, especially those of the genus *Eimeria* spp. and *Isospora suis* that lead to clinical manifestations of yellowish and fetid diarrhea and mainly affect piglets 5 to 21 days of life, triggering underdevelopment in animals that survive the disease. Understanding this serious health problem mainly in intensive system animals, this study aimed to evaluate the difference between two daily cleaning protocols correlating them with gastrointestinal endoparasitic load and the average weight gain of feedlot confined piglets in Monte Alegre. de Minas in the state of Minas Gerais. For this, 112 animals were used during their first 21 days of age, without predisposition by sex, randomly sampled within the lots. After collection of fecal samples on the eighth day of life of the animals, they were sent to the Laboratory of Infectious Diseases of UFU and processed according to the technique by counting eggs per gram of feces (Gordon and Whitlock Method - OPG / OoPG) . By monitoring the live weight and weight gain of the animals, it was possible to identify that there were no significant differences in treatments between the rates of coccidiosis and GMD, concluding that despite the cleanliness and hygiene are very important within the pig production system, there is no need to direct extra manpower for such a task.

Keywords: Coccidiosis. Cleaning. Endoparasitosis. Production. Pigs.

Lista de abreviações siglas e símbolos

- °C – Graus Celsius;
- % – Porcentagem;
- ® – Marca Registrada;
- **et al.** – E colaboradores;
- **mg** – Miligramas;
- **MG** – Minas Gerais;
- **Dr^a** – Doutora;
- **OPG** – Ovos por grama de fezes;
- **Prof^a** – Professora;
- **UFU** – Universidade Federal de Uberlândia
- **POP** – Procedimento Operacional Padrão
- **GMD** – Ganho Médio Diário
- **GMPD** – Ganho Médio de Peso Diário
- **TDTF** – Todos Dentro/Todos Fora

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	8
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	9
2.1 Suinocultura brasileira atual	9
2.2 Coccidiose em suínos	10
2.2.1 Ciclo biológico	11
2.2.2 Patogenia	13
2.3 Profilaxia e prevenção da coccidiose suína.....	13
2.3.1 Limpeza e desinfecção das instalações	14
2.3.2 Limpeza na Maternidade.....	15
2.3.3 Vazio sanitário.....	15
2.4 Impacto da coccidiose suína no desempenho animal	16
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	17
3.1 Local e período de realização do experimento	17
3.2 Animais utilizados e delineamento experimental	17
3.3 Alimentação e manejo alimentar dos animais	18
3.4 Protocolos de limpezas utilizados.....	18
3.5 Execução da coleta para análise de carga parasitária (OPG).....	19
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	20
5. CONCLUSÃO	23
REFERÊNCIAS.....	24

1. INTRODUÇÃO

Em todas as fases de criação de suínos, procura-se fazer um controle no manejo sanitário e nutricional de forma rigorosa, o que permite alcançar o sucesso da produção e conseqüentemente um retorno econômico mais eficiente. Porém, há uma preocupação fundamental na fase de leitão, pois quando os animais são submetidos a cuidados e manejos inadequados poderão gerar grandes prejuízos na produção (LIMA et al., 2004).

A identificação das causas do baixo desempenho em granjas de suínos, assim como elevar sua produtividade são metas da suinocultura competitiva e sustentável. Para tanto, a existência de alvos de produtividade para o rebanho constitui-se em elemento essencial para o monitoramento do desempenho do sistema e para o diagnóstico de problemas de produção (HOLANDA et al., 2004).

Os suínos representam uma relevante espécie na produção de carne para o consumo humano, sendo a rentabilidade desta produção dependente do grau de eficiência da mesma, e as doenças parasitárias podem representar perdas bastante significativas nos principais indicadores de sua eficiência produtiva (DURO, 2010).

As doenças parasitárias que acometem os suínos estão relacionadas com diversos fatores tais como: sistema de produção utilizado (extensivo ou intensivo); higiene, manejo da alimentação e das instalações e política de uso de anti-helmínticos e ou quimioterápicos na produção (DURO, 2010).

As verminoses gastrointestinais são doenças parasitárias que se localizam principalmente no estômago e intestinos dos animais. A sua presença se associa pelos efeitos, principalmente, baixa conversão alimentar, baixo ganho de peso, baixo índice de crescimento e frequentes mortes de animais sendo os jovens mais acometidos. De etiologia complexa e influenciada por vários fatores, tais como condições climáticas, tipo de exploração, práticas de manejo, raça e idade dos animais (GIRÃO; LEAL, 1999).

Conhecer a dinâmica da epidemiologia dos parasitos e suas interações com os hospedeiros em um ambiente e sistema de produção é de suma importância para estabelecer um controle efetivo da carga parasitária. A ineficiência ou ausência destas informações pode levar à utilização inadequada de anti-helmínticos devido à possibilidade de rápido desenvolvimento de estirpes resistentes e conseqüente aumento de animais parasitados, resultando em suas perdas econômicas (ARAÚJO; MOTA; CAMPOS, 2004).

As endoparasitoses de uma maneira geral estimulam respostas fisiológicas desfavoráveis aos animais acometidos e se apresentam de duas formas: subclínica, sem a manifestação de sinais e a clínica onde há evidente acometimento do bem estar e da capacidade produtiva de cada animal (CATTO; BIANCHIN; TORRES JUNIOR, 2005).

As medidas de controle e eliminação dos parasitas existentes se baseiam de forma isolada ou integrada. As mais utilizadas são: seleção de hospedeiros resistentes, vacinas, controle biológico, homeopatia entre outros (DIMANDER et al., 2003).

Cientistas de todo o mundo buscam medidas e alternativas para o controle das parasitoses em animais, com o intuito de diminuir o emprego de quimioterápicos, reduzir os níveis de poluição no ambiente e de resíduos nos produtos de origem animal (OLIVEIRA et al., 2009).

Portanto, nesse contexto, o objetivo desse estudo foi avaliar o efeito de dois diferentes protocolos de limpeza durante a fase de amamentação, carga parasitária gastrointestinal e desempenho de leitões criados confinados em uma propriedade particular.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Suinocultura brasileira atual

A cadeia produtiva de carne suína no Brasil apresenta um dos melhores desempenhos no cenário internacional, com um aumento expressivo nos volumes e valores produzidos e exportados. Esse desempenho se deve aos avanços tecnológicos e organizacionais das últimas décadas. Apesar disso, verificam-se ao longo desse desenvolvimento movimentos cíclicos de expansão e retração nos volumes e na lucratividade (ICPSuíno/Embrapa, 2018)

Na América Latina, o Brasil é o maior produtor, e no mundo o quarto maior, com 3,73 milhões de toneladas e também quarto maior exportador de carne suína. A China representa quase 50% da produção de carne suína do mundo (52,99 milhões de toneladas), sendo que a União Europeia é a segunda (23,40 milhões), depois vem os EUA, com (11,31 milhões). A carne suína mantém um ritmo acelerado de crescimento, de cerca de 1 a 2% ao ano (ICPSuíno/Embrapa, 2018).

Os custos de produção de suínos aumentaram 15,8% do mês de outubro de 2017 até outubro de 2018, segundo o ICPSuíno/Embrapa, chegando aos +227,6 pontos.

O índice mais alto este ano foi em junho onde alcançou +238,4. O índice é divulgado mensalmente pela CIAS (Central de Inteligência de Aves e Suínos) da Embrapa Suínos e Aves de Concórdia (SC), unidade descentralizada da empresa de pesquisa agropecuária vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, a partir de resultados de custos da produção de suínos em Santa Catarina, maior produtor nacional. O acréscimo nesses 12 meses foi devido, principalmente, pela variação de preços ocorrida principalmente na alimentação (15,1%) (ICPSuíno/Embrapa, 2018).

“O Brasil chama a atenção pela qualidade da sua carne suína e por não enfrentar problemas sanitários, como os que prejudicam a produção e as exportações dos EUA e da União Europeia”, diz o presidente-executivo da ABPA, Francisco Turra. “Nossas empresas associadas estão colhendo os frutos de um trabalho sério e responsável, que coloca o Brasil como o quarto maior exportador mundial de carne suína. Com a demanda e a oferta ajustadas no mercado brasileiro e com a redução da oferta no mercado internacional, os preços estão subindo e o produto brasileiro está sendo valorizado”, acrescenta Turra (ICPSuíno/Embrapa, 2018).

2.2 Coccidiose em suínos

A eimeriose ou coccidiose suína é uma patologia entérica, causada por protozoários intracelulares da família *Eimeridae*. Várias espécies desta família, pertencem ao gênero *Isospora* sp. (três espécies) e *Eimeria* sp. (13 espécies) são encontrados em suínos, no entanto o *Isospora suis* é o principal agente responsável pelas perdas causadas pela enfermidade (MUNDT et al., 2006).

O *Isospora suis* foi descrito pela primeira vez em 1934 em suínos jovens que apresentavam diarreia e enterite. No final da década de 70 a isosporose foi reconhecida como doença clínica distinta e o *Isospora suis* como importante agente enteropatogênico em leitões jovens (BIESTER; MURRAY, 1934).

O protozoário *Isospora suis* é amplamente prevalente em leitões de maternidade e, apesar de toda tecnificação da suinocultura moderna, *Isospora suis* tem sido considerado um enteropatógeno de grande relevância nas criações intensivas de suínos no Brasil e no mundo (CHAE et al., 1998; ROSTAGNO et al., 1999; VÁSQUEZ et al., 2000).

É um problema considerável na Austrália, Ásia, nas América e Europa. No ano de 2003 foram realizadas investigações epidemiológicas sobre a incidência de coccidiose na

Europa. Um total de 3478 amostras fecais de leitões (com a idade que se suspeita que sejam mais susceptíveis) foi coletado em 416 fazendas em 12 países: Áustria (14), Bélgica (59), França (13), Alemanha (129), Grécia (19), Hungria (54), Irlanda (8), Itália (32), Holanda (29), Polónia (30), Portugal (14) e Espanha (15). Do total das amostras fecais, 25% eram positivas para *Isoospora suis* (variando de 17 a 56% nos diferentes países) e do total das fazendas investigadas, 69% foram positivas (variando de 41 a 100% nos diferentes países) (MUNDT; DAUGSCHIES, 2004).

Diversos são os problemas relacionados a altas cargas de parasitos gastrintestinais como: redução da fecundidade, retornos irregulares do cio, baixo número de leitões nascidos e desmamados, assim como baixo peso da leitegada ao nascer e ao desmame (FORMIGA et al., 1980; MURREL, 1986), além dos prejuízos relativos à elevada taxa de condenação de vísceras em abatedouros, redução significativa do ganho de peso diário e da conversão alimentar dos animais em crescimento e engorda (BORDIN, 1987), aumento no custo de produção de suínos portadores de infecção mista (STEWART et al., 1991).

2.2.1 Ciclo biológico

A infecção por *Isoospora suis* ocorre através da ingestão de oocistos, os quais são altamente resistentes ao meio ambiente. Sendo os leitões muito susceptíveis à infecção e devido ao fato de eliminarem quantidades consideráveis de oocistos através das fezes durante o estágio agudo (cinco a doze dias após a infecção), os leitões são considerados a fonte primária de oocistos que são transmitidos aos companheiros da leitegada, assim como às leitegadas consecutivas que habitarão o mesmo ambiente (JOACHIM, 2011).

Poucos oocistos são suficientes para infectar os leitões. Os oocistos são extremamente resistentes e podem sobreviver por meses ou anos. Apenas 100 oocistos esporulados causam doença severa – em animais suficientemente jovens. Em outras palavras: o fator crucial é a idade dos leitões – quanto mais jovens, mais susceptíveis eles são e, portanto, mais severo é o quadro clínico. Após a terceira semana de vida, a doença não é mais clinicamente relevante.

Porcas adultas não parecem participar ativamente da infecção por meio de oocistos eliminados nas fezes para a maioria dos pesquisadores, visto que é baixa a eliminação de oocistos em fezes de animais adultos (KARAMON et al, 2007).

De acordo com Fortes (2004), o ciclo biológico se define em três fases distintas (esporogonia, excistação e desenvolvimento endógeno) a seguir:

- ✓ **Esporulação:** (esporogonia) é o processo pelo qual os oocistos presentes no ambiente se desenvolvem em formas infectantes denominadas oocistos esporulados. A esporulação no meio ambiente pode ocorrer em 48 horas, com temperatura entre 24 a 27°C e umidade de 80 a 85%. Em temperaturas mais elevadas como a encontrada no escamoteador, a esporulação pode ocorrer em apenas doze horas;
- ✓ **Excistação:** ocorre imediatamente após a ingestão dos oocistos infectantes. A passagem pelo estômago altera a parede do oocisto e, posteriormente, permite que os sais biliares e enzimas digestivas ativem os esporozoítos, deixando-os livres no lúmen intestinal. Os esporozoítos penetram nos enterócitos e iniciam a etapa de desenvolvimento endógeno.
- ✓ **Desenvolvimento endógeno:** os esporocistos ativados pelas enzimas digestivas e sais biliares penetram nas células que recobrem as vilosidades do jejuno e íleo e iniciam o primeiro ciclo de multiplicação assexuada, que é denominada merogonia. Na merogonia, são formados os merozoítos, que penetram em novas células e começam um novo ciclo. A merogonia pode continuar por uma ou três gerações, até que eventualmente sejam liberadas as formas do estágio sexual, os macro e microgametas. A fertilização do macrogameta leva a formação dos oocistos, que são liberados nas fezes em torno de cinco dias pós-infecção, podendo a excreção perdurar por três a quatro dias. Todo o ciclo de vida intrainestinal leva de cinco a oito dias.

A tabela 1 mostra as principais enterites no período de maternidade de acordo com a idade.

Tabela 1- Principais Enterites na maternidade segundo a idade.

Agente da doença / Dias	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
E. coli	*	*	*	*	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-								
Coccidiose					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	+	+	+	+	+	+	+	-
Rotavírus					*	*	*	*	*	*	*	*	*	+	+	+	+	+	+	+	+	-
Clostridium	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+							

(* Comum (+) Menos comum (-) Raro

Fonte: Adaptado TECSA Suinocultura (2001)

2.2.2 Patogenia

A coccidiose em leitões é uma doença diarreica associada com lesões extensas da mucosa intestinal. Grandes extensões da parede intestinal são destruídas. Ocorre atrofia das vilosidades intestinais, tornando-as menores e mais curtas e acarretando em perda de superfície de absorção. A (digestão, absorção de nutrientes e proteção contra agentes nocivos) funções principais do intestino são consideravelmente debilitadas (JONES et al., 2000).

Apesar de não ocorrer perda de apetite, os leitões não ganham peso, entretanto, pode ocorrer a perda de peso. Leitões afetados podem ser reconhecidos por sua pelagem arrepiada. Os animais infectados frequentemente se desenvolvem menos que os não infectados mesmo após a diarreia ter cessado. A mucosa intestinal afetada regenera-se relativamente rápido e a diarreia deixa de ser um sintoma relevante. Entretanto, investigações mostraram que as vilosidades intestinais ainda são consideravelmente mais curtas que normalmente, mesmo semanas após o fim dos sinais clínicos. Os efeitos prejudiciais sobre as leitegadas resultam em menor peso e grupos heterogêneos no momento do desmame (MUNDIT et al., 2006).

2.3 Profilaxia e prevenção da coccidiose suína

Muitas doenças na suinocultura moderna são dose dependente. Isto significa que quanto maior a exposição a um número de patógenos maior a incidência de animais doentes. Para a escolha do desinfetante, antes do vazão sanitário, é importante conhecer as características de sobrevivência dos patógenos específicos que se deseja eliminar. A duração da sobrevivência dos patógenos depende do grau inicial de contaminação, da presença de matéria orgânica e da exposição ao ressecamento e luz solar. Geralmente, altas temperaturas, ressecamento e luz solar inativarão mais rapidamente os patógenos, enquanto que umidade, ausência de luz e temperatura baixa irão preservá-los (HURNIK, 2005).

A grande maioria dos produtores está convencida, agora, de que a melhor forma de controlar a doença é quebrando o ciclo de vida dos coccídios o máximo possível através de boas medidas sanitárias na maternidade e higiene constante. Essas medidas visam diminuir o número de organismos infectantes, podendo-se aliar a elas o uso de coccidiostáticos (PAIVA, 1996; MUNDIT et al., 2006).

Os desinfetantes comumente utilizados não destroem os oocistos. Faz-se necessária a remoção de forma manual das fezes da cela parideira no mínimo a cada 24 horas, principalmente uma semana antes e uma semana após o parto. Isso previne que os leitões se tornem altamente infectados com oocistos (CORDOVÉS et al., 2000).

Pode-se estabelecer aumento nos dias vazios sanitários, controle do microclima e vassoura de fogo. Contudo, o recurso terapêutico por meio da utilização do princípio ativo toltrazuril tem se mostrado a medida mais eficaz. Entre eles, a maioria dos trabalhos converge para um resultado favorável à utilização do toltrazuril, uma vez que os animais tratados com ele apresentaram menor período de eliminação de oocistos no ambiente e também menor carga de oocistos eliminada (SCALA et al, 2009).

2.3.1 Limpeza e desinfecção das instalações

A limpeza consiste na remoção dos detritos acumulados nas instalações, visa principalmente reduzir a carga de contaminação microbiana e minimizar o contato dos animais com um excesso de matéria orgânica o qual potencialmente aumenta o risco da veiculação de agentes patogênicos aos animais. A limpeza pode ser subdividida em limpeza seca e limpeza úmida (DE BARCELLOS et al 1998).

Uma das medidas mais relevantes na manutenção da saúde dos suínos é a quebra do ciclo de infecção, utilizando boas práticas de produção, especialmente aquelas relacionadas à produção em lotes de sistema TDTF, associado aos procedimentos adequados de limpeza, desinfecção e vazios sanitários (AMARAL, 2008).

A desinfecção consiste em controlar ou eliminar os microrganismos indesejáveis, utilizando-se processos físicos ou químicos, que atuam na estrutura ou metabolismo dos mesmos. Para a desinfecção física pode-se citar: radiação solar (raios UV) e o calor (na forma de vapor sob pressão ou ebulição em ambiente livre). Já a desinfecção química é a mais utilizada na suinocultura. Diversos produtos químicos estão disponíveis comercialmente, destacando-se os seguintes princípios ativos: compostos fenólicos, aldeídos, álcoois, álcalis, ácidos e agentes oxidantes. Não existe um desinfetante ideal e 100% efetiva para todos os microrganismos existentes. A escolha deverá ser baseada naquele que cumpre o maior número de requisitos em uma finalidade desejada, ressaltando que um bom desinfetante é aquele que em uma mesma concentração consegue eliminar vírus, fungos, bactérias, protozoários e outros parasitas, em um menor espaço de tempo (MORÉS, 2017).

Nos criatórios de animais domésticos, para evitar altas infestações e reinfestações de parasitos gastrointestinais, adotam-se medidas profiláticas, incluindo a descontaminação do solo com cal (virgem - CaO; ou hidratada - Ca(OH)₂) aplicada a lanço ou em soluções concentradas, método conhecido como caleação. A melhoria das condições sanitárias acontece devido à (I) alteração da temperatura, principalmente quando se usa cal virgem; à (II) mudança no pH; e à (III) ação da amônia (NH₃), produzida pela transformação do nitrogênio (Andreolie Fernandes, 1999). Com a caleação, podem-se obter valores de pH próximos a 12, reduzindo-se efetivamente o número de formas imaturas de helmintos (Mader-Netto et al., 2003; Rossmann et al., 2014).

2.3.2 Limpeza na Maternidade

Sotiraki et al., (2008), afirmam que reduzir a contaminação ambiental por meio de uma limpeza completa pode ser eficaz para prevenir ou retardar infecções iniciais em leitões lactentes muito jovens, permitindo assim o desenvolvimento da resistência inata, contribuindo para a diminuição da incidência da doença em animais que já foram infectados, ainda ressaltam que esse conhecimento e sua aplicação permite aos produtores e técnicos envolvidos no sistema de criação minimizar o uso de produtos químicos e medicamentos para controlar a coccidiose neonatal.

Além disso, a falta de um protocolo de limpeza diária na maternidade induz a uma maior incidência de coccidiose, o qual resulta em redução do ganho de peso, e consequentemente leitões com baixo peso ao desmame (DE BARCELLOS et al 1998).

A limpeza na maternidade deve ser feita retirando as fezes e a parte úmida da cama dos leitões. A lavagem da baia com água e sua posterior desinfecção é recomendada em casos de necessidade, como por exemplo, na diarreia em leitões. Recomenda-se que durante esse processo os animais sejam colocados em uma caixa sob fonte de calor, ou até mesmo presos no escamoteador para evitar que sejam molhados (SOBESTIANSKY et al, 1998).

2.3.3 Vazio sanitário

O vazio sanitário refere-se ao tempo que a sala/instalação/sítio fica vazia, a partir da desinfecção até a entrada do próximo lote. Este período complementa a

redução da contaminação residual por manter o local limpo, seco e livre de animais (MORÉS, 2017).

O período de vazio sanitário para as diversas fases da produção (gestação, maternidade, creche, recria e terminação) deve, idealmente, ser de aproximadamente 5 dias (LOPES DO AMARAL et al, 2008).

2.4 Impacto da coccidiose suína no desempenho animal

Na fase de maternidade de suínos, a profilaxia eficaz contra a coccidiose é de fundamental importância para impedir a redução da taxa de crescimento e os distúrbios digestivos pré e pós-desmame devido a infecções secundárias que causam diminuição no desempenho, resultando em custos. Após uma metafilaxia adequada, o número de leitões com diarreia pode ser diminuído em 83-98%, a taxa de mortalidade em 53-63%, os custos com antibióticos para distúrbios digestivos em 85-90%, respectivamente, e ganho médio diário e a taxa de conversão alimentar também podem melhorar significativamente na fase de crescimento e engorda (ÓZSVÁRI, 2018).

De acordo com experimentação realizada por Aliaga-Leyton et al. (2011), a infecção por *Isospora suis* durante a amamentação esteve associada a menor peso de suínos com média de 62 dias de idade. Suínos de leitegadas infectadas apresentaram 1,4 kg mais leves que animais de leitegadas não infectadas ($P < 0,001$).

Dolso et al (2010), avaliando eficácia do diclazuril em uma fazenda de suínos com histórico de *Isospora suis* e seu efeito no ganho diário de peso, diarreia e mortalidade desde o nascimento até o desmame, verificou que os leitões que não receberam o tratamento com o coccidiostático apresentaram menor ganho médio diário 0,1957kg comparados aos leitões que receberam o tratamento com 0,213kg ($P < 0,001$). No mesmo estudo os animais do grupo controle também apresentaram maior taxa de mortalidade de 6,64% em relação a 2,68% do grupo tratado com coccidiostático ($P < 0,05$).

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Local e período de realização do experimento

O experimento foi executado em uma granja comercial de suínos situada no município de Monte Alegre de Minas, estado de Minas Gerais. Esta granja, do tipo integrada, executa as fases de cria e recria. A área de maternidade da granja é composta por baias de alvenaria, com piso em cimento áspero com a parte traseira em ripado de metal, bebedouros tipo chupeta e com escamotadores. A cobertura dos galpões é feita por telhas de amianto. O experimento foi executado do dia 16 de outubro de 2019 até o dia 6 de novembro de 2019, compreendendo o período do nascimento até o desmame dos leitões em estudo.

3.2 Animais utilizados e delineamento experimental

Foram utilizados 112 leitões da raça hs100[®] (BRF), desde o nascimento até o desmame aos 21 dias. Os animais se mantiveram durante todo o período experimental alocados em 14 baias, nas quais foram definidas sete baias para cada tratamento. Cada baia/matriz possuía a quantidade exata de oito leitões, separadas e catalogadas dentro do mesmo galpão de maternidade. Todos os animais experimentais nasceram no mesmo dia, com peso ao nascer médio de 1,482 Kg nas baias do Tratamento 1 e 1,547 Kg nas baias do Tratamento 2. Os animais foram distribuídos em um delineamento casualizado com dois tratamentos e sete repetições por tratamento. A unidade experimental considerada para a avaliação das variáveis: ganho de peso e peso vivo foi a baia maternidade com parcela subdividida no tempo, com coleta de dados nos dias 7, 14 e 21 de idade dos animais experimentais. Já para a análise de carga parasitária (OPG), que ocorreu no oitavo dia de vida dos animais, a unidade experimental foi o animal, com amostragem de dois animais por baia por tratamento. Para a variável OPG foi realizado o teste não paramétrico de Kruskal Wallis e para as variáveis de peso vivo (Kg) e ganho médio diário (Kg) o teste paramétrico SNK para a comparação das médias dos tratamentos estudados, utilizando o software estatístico Action Stat (2016).

3.3 Alimentação e manejo alimentar dos animais

O fornecimento de concentrado inicial para leitões, à partir do sétimo dia de vida, foi realizado de forma que os animais tivessem sempre alimentação a vontade. Os animais dispunham também de água a vontade. Todos os dias às 8:00h foi retirado dos cochos as sobras e fornecido alimento fresco.

3.4 Protocolos de limpezas utilizados

O protocolo de limpeza diário consistiu somente na limpeza seca com a remoção de restos de alimentos e fezes encontrados tanto na parte cimentada da baia quanto no ripado de metal, com auxílio de vassouras e enxada de mão. Com a ausência de casos de diarreia não foi utilizada limpeza do tipo úmida, a qual só deve ser utilizada nessa exceção a fim de aferir um bom ambiente aos leitões.

Um grupo recebeu o tratamento 1 (T_1) de limpeza de uma vez ao dia, como o habitual na granja, às 8:00h. O outro grupo, recebeu o tratamento 2 (T_2) de limpeza duas vezes ao dia, que ocorreram às 8:00h e às 16h. No tratamento T_2 , utilizou-se também a aplicação de cal virgem na quantidade de 100g/m² a cada 48h, sempre às 8h da manhã (Tabela 2). Todos os materiais utilizados durante o trabalho foram exclusivos por cada tratamento, a fim de evitar contaminação cruzada.

Tabela 2 – Detalhamento dos tratamentos experimentais (T₁ e T₂) utilizados no experimento

Tratamentos (protocolos de limpeza)	Horário	Materiais utilizados	Procedimentos
1	8:00h	Vassoura de cerdas duras Enxada de mão	Retirar o acúmulo de fezes no piso cimentado das baias. Retirar todo resto de alimento e matéria orgânica do piso cimentado das baias. Retirar o acúmulo de fezes no ripado de metal das baias.
2	8:00h	Vassoura de cerdas duras Enxada de mão	Retirar o acúmulo de fezes no piso cimentado das baias. Retirar todo resto de alimento e matéria orgânica do piso cimentado das baias. Retirar o acúmulo de fezes no ripado de metal das baias. Aplicar 100g/m ² de cal virgem sobre o piso. *
	16:00h	Vassoura de cerdas duras Enxada de mão	Retirar o acúmulo de fezes no piso cimentado das baias. Retirar todo resto de alimento e matéria orgânica do piso cimentado das baias. Retirar o acúmulo de fezes no ripado de metal das baias.

*Procedimento a ser efetuado a cada 48h.

3.5 Execução da coleta para análise de carga parasitária (OPG)

As fezes foram coletadas diretamente do reto de dois leitões de cada baia experimental, perfazendo um total de 28 animais, no dia 8 após o nascimento. As amostras foram armazenadas em frascos específicos previamente identificados. Em seguida, as amostras foram acometidas em uma caixa térmica juntamente com gelo, e transportadas ao Laboratório de Doenças Infectocontagiosas da UFU em Uberlândia-MG onde foi realizada a análise para obtenção dos dados necessários. O exame coproparasitológico foi realizado conforme Gordon e Whitlock (1939), para a contagem de ovos (OPG) e/ ou oocistos (OoPG) por grama de fezes (oocistograma).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados descritivos da análise de OPG estão apresentados na tabela 3 abaixo.

Tabela 3. Resultados da contagem de ovos (OPG) *Isospora suis* em amostras de fezes de leitões alojados em baias de maternidade submetidas a dois protocolos de limpeza na maternidade.

Tratamento	Baia	Amostra	Resultado (OPG) <i>Isospora suis</i>	Soma	Média por baia
T1	1	1	0	2700	192,86
		2	0		
	2	1	350		
		2	0		
	3	1	0		
		2	0		
	4	1	0		
		2	0		
	5	1	1800		
		2	100		
	6	1	100		
		2	0		
	7	1	150		
		2	200		
T2	8	1	200	500	35,71
		2	50		
	9	1	0		
		2	0		
	10	1	0		
		2	0		
	11	1	0		
		2	0		
	12	1	0		
		2	100		
	13	1	50		
		2	0		
	14	1	50		
		2	50		

As médias de ovos por grama de fezes de cada tratamento estão descritas na tabela 4. Os resultados obtidos não apresentaram diferenças estatísticas pela diferença nos tratamentos ($P>0,05$).

Tabela 4. Resultados médios para a contagem de ovos (OPG) *Isoospora suis* em amostras de fezes de leitões alojados em baias de maternidade submetidas a dois protocolos de limpeza na maternidade.

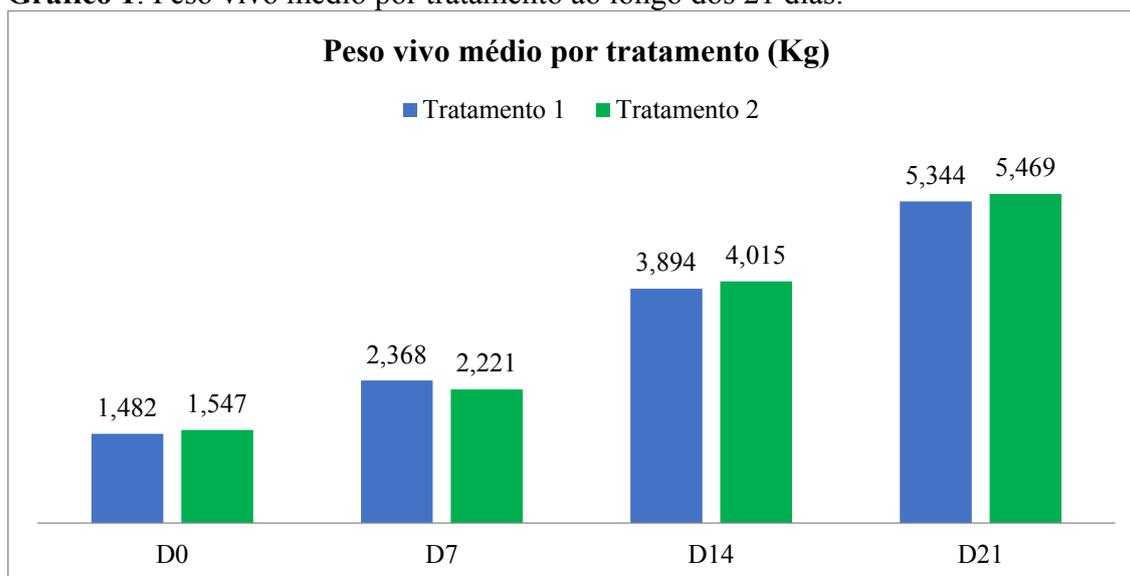
Tratamento	OPG <i>Isoospora suis</i>
Protocolo de Limpeza 1 (T ₁)	192,86a
Protocolo de Limpeza 2 (T ₂)	35,71a
p valor	0,500

¹Médias seguidas por letras distintas na mesma coluna diferem entre si pelo teste de Kruskal Wallis ($P<0,05$)

A incidência de coccídios nos primeiros dias de vida dos leitões se mostra como problema comum e recorrente do sistema de produção. Weng et al. (2005), pesquisando coccídios em amostras fecais de suínos de leitões com até 15 dias de vida, obteve um percentual de 24,9% (905/3636) para *Eimeria* sp. ou *Isoospora suis*.

A equivalência estatística nos resultados de OPG para ambos os tratamentos pode ter ocorrido pela eficiência existente no tratamento T₁, que apesar de apresentar média de OPG superior não houve queda no desempenho dos animais como mostra a tabela o gráfico a seguir.

Gráfico 1. Peso vivo médio por tratamento ao longo dos 21 dias.



Os dados obtidos por Aliaga-Leyton et al. (2011), sugerem que o *Isospora suis* não tem impacto sobre o crescimento até 21 dias de idade. De acordo também com Aliaga-Leyton et al. (2011), para determinar o verdadeiro impacto da infecção pela coccidiose na taxa de crescimento é necessário realizar um estudo longitudinal que controle todos os outros fatores incidentes no ganho de peso como temperatura, bem-estar e dieta. Por outro lado, uma correlação significativa foi encontrada entre a presença de oócitos de *Isospora suis* e diarreia na maternidade, especulando que se os leitões de uma propriedade mostrarem constantes casos de diarreia, os funcionários podem se habituar não enxergando que de fato é um problema.

Em uma pesquisa realizada por Capoulas (2015), foram observados valores de peso similares durante os mesmos períodos e ao desmame aos 21 dias, o valor de 5,53 kg próximos ao encontrado no presente experimento. Na tabela 5, temos os valores médios de peso vivo dos animais durante o período experimental.

Tabela 5. Resultados médios de peso e ganho médio de peso diário avaliados no experimento.

Tratamentos	Peso vivo (Kg)	GPMD (Kg)
Protocolo de limpeza 1	3,87a	0,187a
Protocolo de limpeza 2	3,90a	0,187a
P valor	0,283	0,9320
D0	2,30c	0,11b
D14	3,96b	0,21a
D21	5,41a	0,24a
P valor	0,000	0,000

¹Médias seguidas por letras distintas na mesma coluna diferem entre si pelo teste de SNK (P<0,05)

Porém em estudos relatados por Ózsvári (2018), os sinais clínicos de coccidiose aparecem no mínimo 2 a 4 dias, após a infecção em leitões com 2 a 3 semanas de idade, e a diarreia dura 3 a 4 dias. A coccidiose danifica a mucosa intestinal e prejudica a função intestinal, portanto, o ganho de peso diário dos leitões diminui. A redução do ganho médio diário pode chegar a 1000 gramas até o desmame nos animais subclínicamente infectados. Esses efeitos prejudicam o ganho médio diário em toda a fase de crescimento e terminação, prolongando assim o período de engorda e reduzindo a renda anual. Além disso, a interferência negativa na taxa de conversão alimentar após o desmame aumenta o custo da alimentação.

Apesar da carga de *Isoospora suis* não ter afetado o desempenho dos animais até 21 dias de idade, Ózvári (2018), mostrou em sua pesquisa que animais que passaram por casos clínicos de coccidioses durante a amamentação apresentam baixa conversão alimentar durante as primeiras semanas na creche. Capoulas (2015), mostrou que apesar da carga parasitária não afetar até certo ponto o crescimento dos animais até o desmame, deve haver cuidado preventivo como limpezas, desinfecções e o uso de medicamentos preventivos, pois, esses representam custo mais baixo com maior eficiência na produção. Casos onde não são controlados os índices de oócitos no ambiente, mostraram-se com altos custos com tratamentos medicamentosos e perdas significativas de desempenho (ALIAGA-LEYTON et al, 2011).

De acordo com Morés (2017), o programa de limpeza e desinfecção e o vazio sanitário das instalações entre cada lote, mesmo feito de forma adequada, é apenas um passo, entre muitos outros, principalmente aqueles relacionados à biossegurança interna do rebanho. Isso mostra que um sistema rigoroso de limpeza diária por si só não é eficiente, sendo eficiente um conjunto de protocolos que devem ser adotados de forma preventiva.

5. CONCLUSÃO

Um eficiente protocolo de limpeza diária dentro de uma granja comercial é de suma importância para uma boa saúde e conseqüentemente boa produção de suínos, principalmente na fase inicial, porém, acrescentar uma limpeza extra na rotina diária tanto quanto a utilização da cal virgem não se mostraram viáveis, para melhoria em desempenho e carga parasitária dos animais, o que pode inferir em maior gasto, já que essa higienização a mais requer o direcionamento de maior mão de obra dentro dos galpões bem como o maior gasto com desinfetantes.

REFERÊNCIAS

ABCS – Associação Brasileira de Criadores de Suínos; MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Manual Brasileiro de Boas Práticas Agropecuárias na Produção de Suínos**. Brasília, 2011. 140 p.

ABPA (Org.). **Relatório Anual ABPA 2017**. 2017. Disponível em: < http://abpa-br.com.br/storage/files/3678c_final_abpa_relatorio_anual_2016_portugues_web_reduzi_do.pdf >. Acesso em: 22 out. 2018.

ALIAGA-LEYTON, Andrea; WEBSTER, Emma; FRIENDSHIP, Robert; DEWEY, Cate; VILAÇA, Kevin; PEREGRINE, Andrew S. An observational study on the prevalence and impact of *Isospora suis* in suckling piglets in southwestern Ontario, and risk factors for shedding oocysts. **Can Vet J**, Ontario, Canada, v. 52, p. 184-188, 3 fev. 2011.

AMARAL, A.L; MORÉS, N. Planejamento da produção de suínos em lotes com vazio sanitário. **Acta Scientiae Veterinariae**. 36, 143-154, 2008.

ANDREOLI, C.V.; FERNANDES, F. Manual prático para a compostagem de biossólidos. Rio de Janeiro: **ABES**, 1999. 92p.

ARAÚJO, J. V; MOTA, M. A; CAMPOS, A. K. Controle biológico de helmintos parasitados de animais por fungos nematófagos. In: CONGRESSO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA & SIMPÓSIO LATINO-AMERICANO DE RICKETSIOSES, 13, 2004. Ouro Preto. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**. Ouro Preto: CBPV. 2004. 13, suplemento 1, 165-170.

BIESTER, H. E; MURRAY, C. Studies in infectious enteritis of swine. **Journal of American Veterinary Medicine Association**. v.85, p.207-219, 1934.

BORDIN, E.L. Relação entre infecções por parasitos internos de suínos e o custo de alimentação. Uma revisão. **A Hora Veterinária**, Porto Alegre, v.7, n. 39, p. 21-27, 1987.

CAPOULAS, Joaquim Izá. **Efeitos de duas idades de desmame (21 e 28 dias) na produtividade dos leitões e das porcas**. Orientador: Doutor Rui Manuel de Vasconcelos e Horta Caldeira. 2015. 89 p. Dissertação (MESTRADO EM ENGENHARIA ZOOTÉCNICA) - Faculdade de Medicina Veterinária/Instituto Superior de Agronomia, Lisboa, Portugal, 2015.

CATTO, J. B.; BIANCHIN, I.; TORRES JUNIOR, R. A. A. Efeitos da everminação de matrizes e de bezerras lactentes em sistema de produção de bovinos de corte na região de Cerrado. **Pesquisa Veterinária Brasileira, Seropédica**, v. 3, n. 1, p. 188-194, 2005.

CHAE, C; KIM, O; MIN, K. et al. Diarrhea in nursing piglets associated with coccidiosis: prevalence, microscopic lesions and coexisting microorganisms. **Veterinary Record**, London, v.143, n. 15, p.417-420, 1998.

CORDOVÉS, C.O.; PINTO, M. R.; NEGRÃO, S. L. et al. Programa integral de controle de parasitos internos, externos e vetores, em granjas suinícolas no Brasil. **A Hora Veterinária**, Porto Alegre, ano 20, n. 116, p. 49-55, 2000.

d'ANGELES, A. S. et al. Infecção por helmintos e coccídeos em criação de suínos de sistema confinado localizada no município de CamaragibePE. **Ciênc. Vet. Tróp.**, Recife, v. 9, n. 2, p.79-86, 07 dez. 2006. Disponível em: <<http://www.rcvt.org.br/volume9-2-3/comunicacao1.pdf>>. Acesso em: 01 out. 2018.

DAUGSCHIES, A.; BIALEK, R.; JOACHIM, A.; MUNDT, H.C.; Autofluorescence microscopy for the detection of nematode eggs, and protozoa, in particular *Isospora suis*, in swine faeces. **Parasitology Research**, v.87, p.409-412, 2001.
DOI: 10.1007/s004360100378

DOLSO, Ismael M.; DI COLA, Gabriel; VAZQUEZ, Mercedes; ROMANINI, Silvia; BERTONE, Judhit. Treatment with diclazuril 1,5% in a farm swine with history of isospora suis: effect on the daily weight, diarrhea and mortality, from birth-weaning. **21st International pig veterinary society (IPVS) congress**, Universidad Nacional de Río Cuarto, Río Cuarto, Argentina, p. 794, 2019.

DURO, L. S. L. S. **Parasitismo Gastrintestinal Em Animais Da Quinta Pedagógica Dos Olivais. Especial Referência Aos Mamíferos Ungulados**. 2010. 155 f. Monografia (Especialização) - Curso de Medicina Veterinária, Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa, 2010. Disponível em:
<<https://www.repository.utl.pt/bitstream/10400.5/2624/1/Parasitismo%20gastrintestinal%20em%20animais%20da%20quinta%20pedagogica%20dos%20Olivais.%20Especial%20referencia%20aos%20mamiferos%20ungulados.pdf>>. Acesso em: 07 out. 2018.

FORMIGA, D.N.; UENO. H.; LIGNON, G. B. **Exames parasitológicos em amostras fecais de fêmeas suínas durante o ciclo reprodutivo**. Concórdia: EMBRAPA – CNPSA, 1980, p. 1-2. (EMBRAPA – CNPSA. Comunicado técnico, 06).

FORTES, Elinor. **Parasitologia Veterinária**. 4ª edição São Paulo - Sp: Icone Editora, 2004.

GORDON, H.; WHITLOCK, H.V. A new technique for counting nematode eggs in sheep faeces. **Journal of the Council for Scientific and Industrial Research**, Melbourne, v. 12, n. 1, p. 50-52, 1939.

HOLANDA, M. C. R; BARBOSA, S. B. P; SAMPAIO, I. B. M.; SANTOS, E. S; SANTORO, K. R. (Brasil). Tamanho da leitegada e pesos médios, ao nascer e aos 21 dias de idade, de leitões da raça Large White. **Arq. Bras. Med, Vet. Zootec**, Recife, v. 57, n. 4, p.539-544. ISSN 1678-4162. 5/7/2004. Disponível

em:http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010209352005000400016&script=sci_abstract&tlng=pt. Acesso em: 27 out. 2018.

HURNIK, D. Investigations into optimal washing and disinfection techniques for pig pens. **5ª London Swine Conference. In: Proceedings Production at the Leading Edge**. London, UK 135-138, 2005

JOACHIM, A.; RUTTKOWSKI, B.; ZIMMERMANN, M.; DAUGSCHIES, A.; MUNDT, H.C. Detection of *Isospora suis* in piglet faeces – comparison of microscopy and PCR. **Journal of Veterinary Medicine B**. V.51, p. 140-142, 2004. DOI:10.1111/j.1439-0450.2004.00736.x

JOACHIM, A. (Áustria). Instituto de Parasitologia e Zoologia (Org.). **Aspectos imunológicos e patogênicos da isosporose dos leitões**. 2011. Disponível em: <http://www.bayeravesuinos.com.br/html/documents/downloads/publicacoes_tecnicas/aspectos_imunologicos_e_patogenicos_da_isosporose_dos_leitoes.pdf>. Acesso em: 12 ago. 2018.

JONES, Thomas Carlyle; HUNT, Ronald Duncan; KING, Norval William. **Patologia Veterinária**. 6ª edição Barueri - Sp: Manole, 2000. 560-563 p.

JÚNIOR, E. C da C. C. **Diagnóstico de enteropatógenos em leitões de até sete dias de idade, na região do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba**. 2010. 56 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina Veterinária, Patologia Animal, Universidade Federal de Minas Gerais Ufmg, Belo Horizonte, 2010.

KARAMON, J.; ZIOMKO, I.; CENCEK, T. Prevalence of *Isospora suis* and *Eimeria* spp. in suckling piglets and sows in Poland. **Veterinary Parasitology**, v.147, p.171-175, 2007. DOI: 10.1016/j.vetpar.2007.03.029

LIMA, J. A. F.; OLIVEIRA A. I. G.; FIALHO, E. T. **Produção de Suínos**. Lavras: Universidade Federal de Lavras, 2004. 199p. (FAEPE – Curso de pós graduação “Latu Sensu”).

LOPES DO AMARAL, Armando; MORES, Nelson. Planejamento da produção de suínos em lotes com vazio sanitário. **Acta Scientiae Veterinariae**, Porto Alegre, ed. 36, p. 143-147, 2008. Disponível em: http://www.ufrgs.br/actavet/36-suple-1/20_planejamento.pdf. Acesso em: 8 out. 2019.

MADER NETTO, O.S.; ANDREOLI, C.V.; CARNEIRO, C. et al. Estudo das variações de pH no lodo caledado em função de diferentes dosagens de óxido de cálcio e teores de umidade. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL**, 22. 2003, Joinville. Anais... Joinville: [ABES], 2003. p.1-6.

MAES, D. et al. The Effects of toltrazuril on the growth of piglets in herds without clinical isosporoses. **Veterinary Journal**, v. 173, p.197-199, 2007.

MARTINEAU, G. P.; CASTILLO, J. Epidemiological, clinical and control investigations on field porcine coccidiosis: clinical, epidemiological and parasitological paradigms? **Parasitology Research**, v.86, p.834-837, 2000.

MORÉS, Nelson; GAVA, Danielle. Vazio sanitário e desinfecção na suinocultura: o que se faz no Brasil e quais os ganhos reais com o cumprimento de boas práticas nessas áreas. **Avanços em sanidade, produção e reprodução de suínos II**, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil, p. 199-204, 3 maio 2017.

MUNDT, H. C; DAUGSCHIES, A. “Coccidiose em Leitões: uma atualização” **In: Proceedings of the 18th International Pig Veterinary Society Congress (IPVS '04)**, vol. 2, pp. 23–34, Hamburg, Germany, 2004.

MUNDT, H.C.; MUNDT-WÜSTENBERG, S.; DAUGSCHIES, A.; JOACHIM, A.; Efficacy of various anticoccidials against experimental porcine neonatal isosporosis. **Parasitology Research**, v.100, p.401-411, 2007. DOI: 10.1007/s00436-006-0314-9

MURREL, K.D. Epidemiology, pathogenesis and control of major swine helminth parasites. **Veterinary Clinics of North American Small Practice**, Philadelphia, v. 2, n. 2, p. 439-454, 1986.

MUNDT, H. C. et al. *Isospora suis*: an experimental model for mammalian intestinal coccidiosis. **Parasitology Research**. v.98, p. 167-175, 2006.

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

OLIVEIRA, M. C. S.; ALENCAR, M. M.; CHAGAS, A. C. S.; GIGLIOTI, R.; OLIVEIRA, H. N. Gastrointestinal nematode infection in beef cattle of different genetic groups in Brazil. **Veterinary Parasitology**, *Amsterdam*, v. 166, n. 3-4, p. 249-254, 2009.

ÓZSVÁRI, László. Production impact of parasitisms and coccidiosis in swine. **MedCrave: Production impact of parasitisms and coccidiosis in swine**, Hungary, v. 7, ed. 5, p. 217-222, 2018.

PAIVA, D. P. de (Brasil). CNPSA Embrapa. **Isosporose suína**. 1996. Periódico técnico informativo. Disponível em: <http://www.cnpsa.embrapa.br/sgc/sgc_publicacoes/sudi018.pdf>. Acesso em: 05 nov. 2018.

ROSSMANN, M.; VIEIRA, D.B.; AVELAR, F.F.; MATOS, A.T. Redução da viabilidade de ovos de helmintos em lodo de esgoto doméstico caçado. **Eng. Agricult.** , v.22, p.43-49, 2014.

ROSTAGNO, M. H.; BICALHO, K.A.; LAGE, A. P et al. Prevalência de *Isospora suis* em leitões de granjas comerciais de ciclo completo. In: CONGRESSO BRASILEIRO

DE VETERINÁRIOS ESPECIALISTAS EM SUÍNOS, 9., 1999, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte, EMBRAPA-CNPSA. 545p. 1999.

REBOUÇAS, M. M.; OLIVEIRA, S.; FILHA, E. S.; SANTOS, S. M.; AMARAL, V. *Isospora suis* em suínos no estado de São Paulo – Brasil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v.2, p.137-140, 1992.

SCALA, A.; DEMONTIS, F.; VARCASIA, A.; PIPIA, A. P.; POGLAYEN, G.; FERRARI, N.; GENCHI, M. Toltrazuril and sulphonamide treatment against naturally *Isospora suis* infected suckling piglets: Is there an actual profit?

Veterinary Parasitology, v.163, p.362-365,2009. DOI: 10.1016/j.vetpar.2009.04.028

SESTI, Luiz; SOBESTIANSKY, Jurij; DE BARCELLOS, David. Limpeza e desinfecção em suinocultura. **SUINOCULTURA DINÂMICA**, Concórdia - SC, ano VI, ed. 20, p. 1-8, 10 1998. Disponível em: <http://docsagencia.cnptia.embrapa.br/suino/suidin/sudi020.pdf>. Acesso em: 7 out. 2019.

SKAMPARDONIS, Vasilis; SOTIRAKI, Smaragda; KOSTOULAS, Polychronis; LEONTIDES, Leonidas. Factors associated with the occurrence and level of *Isospora suis* oocyst excretion in nursing piglets of Greek farrow-to-finish herds. **BMC Veterinary Research**: Research Article, [s. l.], ano 2012, p. 2-9, 2012.

SOTIRAKI, S. et al. Population dynamics and intra-litter transmission patterns of *Isospora suis* in suckling piglets under on-farm conditions. **Parasitology**, p.135405, 2008.

SPINOSA, H. S.; GÓRNIK, S. L.; BERNARDI, M. M. **Farmacologia Aplicada à Medicina Veterinária**. 4. ed. Rio de Janeiro - RJ: Guanabara Koogan, 2006. p.551-565

STEWART, T.B.; LEON, D.; FOX, M.C. Performance of swine with mixed nematode infections before and after ivermectin treatment. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, n. 39, p. 267-277, 1991.

UENO, H.; GONÇALVES, P. C.. Manual para diagnóstico das helmintoses de ruminantes. 4. ed. Tóquio. **Japan International Cooperation Agency**, 1998.

URQUHART, G. M.; ARMOUR, J.; DUNN, A. M.; JENNINGS, F. W. **Parasitologia Veterinária**. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p. 197- 203, 1998.

USP (Brasil). Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia de São Paulo (usp) (Org.). **Coccidiose em suínos**. 2014. Blog Farmacologia Aplicada à Equinos e Suínos. Disponível em: <<http://farmacologiaaplicadausp78.blogspot.com/2014/06/coccidiose-em-suinos.html>>. Acesso em: 01 out. 2018.

VÁSQUEZ, M. M.; SBAFFO, A.M.; PELLIZA, B. et al. Dinámica de la infección por *Isospora suis* en crianza porcina al aire libre. **In Vet**, [s.n.], v. 2, n. 1, p. 3337, 2000.

WENG, Y. B. et al. Survey of intestinal parasites in pigs from intensive farms in Guangdong Province, People's Republic of China. **Veterinary Parasitology**, v.127, p.333-336. 2005.