

INFLUÊNCIA DE FATORES DE MANEJO SOBRE AS TAXAS DE INFECÇÃO POR COCCÍDIOS EM SUÍNOS ABATIDOS NA REGIÃO METROPOLITANA DO RECIFE E ZONA DA MATA DO ESTADO DE PERNAMBUCO, BRASIL

Alessandra Santos d'ALENCAR^{1*}, Márcia Paula de Oliveira FARIAS², Marilene Maria de LIMA³, Leucio Câmara ALVES⁴, Maria Aparecida da Gloria FAUSTINO⁴,

RESUMO

Objetivou-se, neste estudo, avaliar a influência de fatores do manejo instituído nas propriedades de origem sobre as taxas de infecção por coccídios em suínos de abatedouros da Região Metropolitana do Recife e da Zona da Mata do estado de Pernambuco, Brasil. Analisaram-se as fezes de suínos de abatedouros, no período de julho de 2008 a maio de 2009, totalizando 447 suínos, oriundos de 11 propriedades de municípios do estado de Pernambuco, sendo oito propriedades de granjas tecnificadas e três de subsistência. Amostras fecais foram coletadas da ampola retal na linha de inspeção das vísceras e submetidas à contagem de oocistos por grama de fezes. Realizou-se a aplicação de um questionário investigativo para conhecer a situação das granjas. A presença de oocistos de coccídios foi detectada em 6,5% (29/447) das amostras analisadas. *Eimeria* spp + *Isospora suis* foram diagnosticadas em 1,3% (6/447) e *Eimeria* spp em 1,6% (7/447). Obteve-se associação significativa ($P < 0,05$) entre os sistemas de manejo e a ocorrência de coccídios. Os aspectos relativos à higiene nas propriedades apresentaram-se como fatores importantes nos níveis de infecção, principalmente nas granjas de subsistência.

Palavras-chave: *Eimeria* spp, granjas, *Isospora suis*

INFLUENCE OF MANAGEMENT FACTORS ON THE LEVELS OF COCCIDIAN INFECTION FROM SWINE SLAUGHTERED IN THE METROPOLITAN REGION OF RECIFE (MRR) AND ZONA DA MATA (ZM) OF PERNAMBUCO STATE, BRAZIL

ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the influence of the management factors administered in the properties on rates of infection by coccidia in swine in slaughterhouses located at the Metropolitan Region of Recife (MRR) and Zona da Mata (ZM) of Pernambuco State, Brazil. In the period from June 2008 to May 2009 a total of 447 fecal samples from slaughterhouses were collected directly from the animals and the parasitological examinations were carried out by counting of oocysts per gram of feces, from 11 properties from cities of the state of Pernambuco, being eight of technologically qualified farms and three of subsistence. A questionnaire survey was also carried out to identify the management condition of each farm. Oocysts of coccidia were detected in 6.5% (29/447) of the samples analyzed in the study

¹ MSc. Dra. Médica Veterinária. Rua Guedes Pereira 180/1603, Cep:52060-150, Casa Amarela. Recife-PE. Tel (81) 3320-6423. E-mail: dalencar_ale@yahoo.com. *Autor para correspondência.

² Médica Veterinária. MSc. Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Ciência Veterinária da Universidade Federal Rural de Pernambuco.

³ Médica Veterinária. Dra. Professora adjunta da Unidade Acadêmica de Serra Talhada-UFRPE. Fazenda Saco s/n. Caixa postal: 063. Serra Talhada-PE.

⁴ Professores Adjuntos do Departamento de Medicina Veterinária-UFRPE. Dois Irmãos, Recife-PE. Cep:52171-900.

but in 3.6% of these samples, only the coccidian infection was recorded without identification of genus. The *Eimeria* spp was present in 1.6% (7/447) and mixed infections (*Eimeria* spp and *Isospora suis*) were recorded in 1.3% (6/447) of the samples. According to the results, significant association ($P < 0.05$) was observed between management systems and the coccidian infection. In conclusion, farm management systems related to hygiene control seems to be an important factor in the levels of coccidian infection, particularly in subsistence farms.

Index terms: *Eimeria* spp, farms, *Isospora suis*

INTRODUÇÃO

A região Nordeste possui o segundo maior rebanho suíno do Brasil, com 6,3 milhões de cabeças, representando 16,53% do plantel nacional de suínos. O estado de Pernambuco, com 435.671 animais e os estados do Maranhão com 1.381.426 e Alagoas com 147.026 contribuem com poucas microrregiões especializadas na atividade (IBGE, 2009) e, apesar disso, a suinocultura nordestina continua sendo basicamente de subsistência (CANAVAR e SANTOS FILHO, 1999), sendo o consumo per capita da região relativamente baixo, com 5,5kg por habitante/ ano (ROPPA, 2002).

As infecções por coccídios afetam os suínos e são comumente responsáveis por alterações intestinais, com os animais apresentando quadro de diarreia. Os coccídios do gênero *Eimeria* têm menor patogenicidade nos suínos, pois as infecções naturais são relacionadas à doença clínica apenas esporadicamente (DAUGSCHIES et al., 2004). Em animais jovens, *Isospora suis* é considerado um enteropatógeno de grande relevância para a suinocultura moderna, apesar de toda tecnificação, sendo amplamente difundido em leitões de maternidade (PAIVA, 1996; CHAE et al., 1998; VÁSQUEZ et al., 2000; MUNDT et al., 2007; SCALA et al., 2009)

A infecção por *I. suis* causa, principalmente, um quadro clínico de diarreia amarelada e fétida, que acomete normalmente leitões entre 5 e 21 dias de idade e raramente ocorre em suínos desmamados. A taxa de morbidade é muito variável, podendo chegar a 100%, e a taxa de mor-

talidade geralmente é menor do que 5%, mas, há significativa redução no desempenho dos leitões (SOBESTIANSKY et al., 1999). A coccidiose, além de ter um efeito negativo sobre o crescimento de leitões na maternidade, também se reflete no desenvolvimento dos animais após o desmame (SARTOR et al., 2007). Macarena Sanz et al. (2007), estudando causas de mortalidade pré-desmame, demonstraram que a categoria diarreia na segunda e terceira semana de vida foi devida principalmente à infecção por *I. suis*.

Os leitões de mais idade e os animais adultos atuam como portadores e disseminadores dos oocistos no ambiente. Todavia, a principal fonte de infecção para os leitões são os oocistos provenientes de infecções de leitegadas anteriores que contaminaram a baia e que permaneceram no piso da maternidade. Os oocistos resistem à temperatura de congelamento por 26 dias e em temperaturas de 40°C a 65°C. Somente a 65°C durante 15 minutos estas estruturas são destruídas (SOBESTIANSKY et al., 1999). A má higienização das instalações permite que os oocistos permaneçam viáveis, sendo a temperatura do escamoteador (32°C a 35 °C) um fator favorável à esporulação rápida dos oocistos num período de 12 a 16 horas (PAIVA, 1996). A contaminação acidental é possível por parte do pessoal, utensílios de limpeza, de espécies animais como roedores, e de aves que atuam como hospedeiros de transporte e podem eliminar os oocistos (ACEDO et al., 2004) que após ingeridos, passam intactos pelo trato gastrointestinal contaminando o ambiente.

Objetivou-se, neste estudo, avaliar a influência de fatores do manejo instituído nas propriedades de origem sobre as taxas de infecção por coccídios em suínos de abatedouros da Região Metropolitana de Recife e da Zona da Mata do estado de Pernambuco, Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado em três abatedouros inscritos no sistema de inspeção estadual cadastrados pela Agência de Defesa e Fiscalização Agropecuária de Pernambuco (ADAGRO), sendo dois localizados na Região Metropolitana da cidade de Recife e um no município de Carpina na Zona da Mata do estado Pernambuco. Avaliaram-se as fezes de 447 suínos de diferentes raças, machos e fêmeas, em idade de abate, com peso vivo variando entre 80 a 120kg, abatidos no período de julho de 2008 a maio de 2009, oriundos de 11 propriedades de dois municípios da Região Metropolitana de Recife e um da Zona da Mata do estado de Pernambuco. A condução dos animais até o abatedouro foi realizada através de transporte rodoviário.

Após aplicação de questionário investigativo foi possível a identificação do produtor, da propriedade, do manejo higiênico-sanitário, mercado consumidor, e condição do plantel. As propriedades foram classificadas de acordo com Miele e Waquil (2007), sendo oito propriedades do tipo técnica industrial, de ciclo completo e com sistema de integração com outras granjas, que além da criação de suínos também criavam aves, e três propriedades de subsistência que criavam suínos em pequena quantidade para o autoconsumo e fornecimento aos mercados de médio e pequeno porte, além de feiras livres. Devido às características semelhantes das propriedades de subsistência em relação às variáveis do questionário, as mesmas foram incluídas num único grupo para efeito de análise.

Na linha de inspeção de vísceras foi realizada coleta de fezes, diretamente do reto de cada animal, em sacos plásticos previamente identificados. As amostras foram transferidas para caixas isotérmicas contendo gelo reciclável, e transportadas para o Laboratório de Doenças Parasitárias dos Animais Domésticos - Departamento de Medicina Veterinária - Universidade de Federal Rural de Pernambuco, onde foram processadas para contagem de oocistos por grama de fezes (OoPG) como recomendado por Gordon e Whitlock (1939). As amostras positivas foram submetidas à esporulação em bicromato de potássio a 2,5%, para identificação dos gêneros segundo Duszynski e Wilber (1997), transferidas para tubos de ensaio de fundo cônico, para a realização de centrifugo-flutuação e confecção de cinco lâminas por amostra.

Para análise dos dados, foram obtidas distribuições absolutas e percentuais para a frequência de parasitismo ao OoPG, além da utilização do teste Qui-quadrado de Pearson ou Exato de Fisher (quando as condições para utilização do teste Qui-quadrado não foram verificadas) para verificação da associação com o tipo de suinocultura e as variáveis do questionário investigativo. O nível de significância utilizado na decisão dos testes estatísticos foi de 5,0%. Os dados foram digitados na planilha Excel e o software estatístico utilizado para a obtenção dos cálculos estatísticos foi o SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) na versão 15.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A presença de oocistos foi detectada em 6,5% (29/447) das amostras analisadas. Em 3,6% (16/447) não foi possível a identificação do gênero, mesmo após a incubação em bicromato de potássio, devido ao reduzido grau de infecção das amostras ao OoPG. No entanto, foram computadas como positivas para coccídios. *Eimeria*

spp + *Isospora suis* foram diagnosticadas em 1,3% (6/447) e *Eimeria* spp em 1,6% (7/447) (Tabela 1). Os valores de OoPG para as propriedades de subsistência variaram de 100 a 6.100. Nas propriedades tecnificadas a variação foi de 100 a 5.400, observando-se para uma grande quantidade de animais 3,6% (16/447%) OoPG de apenas 100, representando baixa taxa de infecção, que impossibilitou a recuperação dos oocistos quando as amostras foram submetidas à esporulação.

TABELA 1 - Frequência absoluta (n) e relativa (%) de coccídios ao OoPG em amostras fecais de suínos de abatedouros da Região Metropolitana de Recife e Zona da Mata do estado de Pernambuco - Brasil, no período de julho de 2008 a maio de 2009

Protozoário	Frequência	
	n	%
<i>Eimeria</i> spp	7	1,6
<i>Eimeria</i> spp + <i>Isospora suis</i>	6	1,3
Coccídios	16	3,6
Negativo	418	93,5
Total	447	100,0

A baixa taxa de infecção demonstrada no presente estudo pode ser explicada pelo fato de as amostras serem oriundas de animais adultos, com faixas etárias de aproximadamente 160 dias. Os leitões suscetíveis expostos ao *I. suis* podem ter se tornado imunes, devido à resistência desenvolvida, e em nova infecção não excretaram ou excretaram poucos oocistos, resultando em baixa prevalência da infecção nos animais adultos (PAIVA, 1996).

Obteve-se associação significativa

($P < 0,05$) entre o tipo de suinocultura e a ocorrência de coccídios (Tabela 2), com percentuais mais elevados entre os animais das granjas de subsistência do que entre os das tecnificadas. Rodríguez-Vivas et al. (2001), no México, avaliando matrizes de sistema de criação intensivo e semi-intensivo, constataram *I. suis* como o parasito mais frequente em ambos os sistemas de criação, com maior eliminação de oocistos naquelas criadas semi-intensivamente.

TABELA 2 - Frequência absoluta (n) e relativa (%) de coccídios em amostras fecais de suínos de abatedouros da Região Metropolitana de Recife e da Zona da Mata do estado de Pernambuco – Brasil, segundo o tipo de suinocultura, no período de julho de 2008 a maio de 2009

Coccídios	Suinocultura				Total		Valor de P	OR (IC a 95%)
	Tecnificada		Subsistência					
	n	%	n	%	n	%		
Positivo	19	4,9	10	17,2	29	6,5	P(1) = 0,002*	1,00
Negativo	370	95,1	48	82,8	418	93,5		4,06 (1,78 a 9,24)
Total	389	100,0	58	100,0	447	100,0	-	-

(*): Diferença significativa a 5,0%.

(1): Através do teste Exato de Fisher.

Fatores relacionados ao manejo hídrico das propriedades apresentaram associação significativa com a infecção por coccídios (Tabela 3). A maior prevalência foi relacionada ao tipo de bebedouro para as granjas de subsistência que utilizam o cocho. Com relação à fonte de água, se a mesma não for submetida a algum tipo de tratamento, pode servir de fonte de infecção, principalmente para os leitões na maternidade.

Aspectos relativos à higiene nas propriedades como a qualidade de higiene das baias, limpeza das instalações e destino

dos dejetos também se apresentaram como fatores importantes nos níveis de infecção (Tabela 3), concordando com Léon (2009), em estudo realizado em propriedades de criação intensiva de suínos no estado do Aragua, Venezuela, observando que, dentre todos os municípios estudados, a prevalência de 14,6% (37/254) para *I. suis* no município do Rebenga foi mais elevada que nas demais localidades, devido às precárias condições higiênico-sanitárias e de manejo da maioria das granjas do referido município.

TABELA 3 - Frequência absoluta (n) e relativa (%) de coccídios em amostras fecais de suínos de abatedouros da Região Metropolitana de Recife e Zona da Mata do estado de Pernambuco – Brasil, segundo aspectos higiênicos das propriedades, no período de julho de 2008 a maio de 2009

Variáveis	Coccídios				Total n	Valor de P %	OR (IC a 95%) n %
	Positivo		Negativo				
	n	%	n	%			
Qualidade de higiene das baias							
Boa	9	7,2	116	92,8	125	100,0	P(1) = 0,001*
Moderada	10	3,8	254	96,2	264	100,0	0,51 (0,20 a 1,28)
Ruim	10	17,2	48	82,8	58	100,0	2,69 (1,03 a 7,02)
Fonte de água							
Poço	10	3,2	303	96,8	313	100,0	P(2) < 0,001*
Poço + açude	2	5,1	37	94,9	39	100,0	1,64 (0,35 a 7,76)
Poço + rio	7	18,9	30	81,1	37	100,0	7,07 (2,51 a 19,93)
Poço + barreiro	10	17,2	48	82,8	58	100,0	6,31 (2,50 a 15,97)
Tratamento de água							
Sim	19	4,9	370	95,1	389	100,0	P(2) = 0,002*
Não	10	17,2	48	82,8	58	100,0	4,06 (1,78 a 9,24)
Tipo de bebedouro							
Chupeta	19	4,9	370	95,1	389	100,0	P(2) = 0,002*
Cocho	10	17,2	48	82,8	58	100,0	4,06 (1,78 a 9,24)
Ventilação							
Boa	24	7,2	310	92,8	334	100,0	P(1) = 0,303ns
Ruim	5	4,4	108	95,6	113	100,0	1,00
Tipo de piso							
Áspero	27	7,5	332	92,5	359	100,0	P(1) = 0,073
Liso	2	2,3	86	97,7	88	100,0	3,50 (0,82 a 14,99)
Limpeza das instalações							
Jato d'água	17	4,9	333	95,1	350	100,0	P(1) = 0,008*
Remoção dos dejetos	12	12,4	85	87,6	97	100,0	2,77 (1,27 a 6,01)
Tratamento de dejetos							
Sim	12	7,2	154	92,8	166	100,0	P(1) = 0,625ns
Não	17	6,0	264	94,0	281	100,0	1,21 (0,56 a 2,60)
Destino dos dejetos							
Fossa séptica	10	12,8	68	87,2	78	100,0	P(1) = 0,020*
Céu aberto	17	6,0	264	94,0	281	100,0	6,32 (1,34 a 29,83)
Lagoa de tratamento	2	2,3	86	97,7	88	100,0	2,77 (0,63 a 12,23)
Total	29	6,5	418	93,5	447	100,0	-

(*): Diferença significativa a 5,0%.

(1): Através do Qui-Quadrado de Pearson

(2): Através do teste Exato de Fisher.

(ns): Diferença não significativa

Dados percentuais significativamente mais elevados foram obtidos entre os animais das granjas cujos responsáveis responderam não terem ouvido falar de coccidiose (Tabela 4). Este desconhecimento impossibilitou a prática de medidas preventivas específicas para evitar o problema.

TABELA 4 - Frequência absoluta (n) e relativa (%) de coccídios em amostras fecais de suínos de abatedouros da Região Metropolitana de Recife e Zona da Mata do estado de Pernambuco – Brasil, segundo os aspectos sanitários e produtivos das propriedades, no período de julho de 2008 a maio de 2009

Variáveis	Coccídios				Total		Valor de P	OR (IC a 95%)
	Positivo		Negativo					
	n	%	n	%	n	%		
Ouvir falar de sobre coccidiose								
Sim	16	4,6	332	95,4	348	100,0	P(1) = 0,002*	1,00
Não	13	13,1	86	86,9	99	100,0		3,14 (1,45 a 6,77)
Tipo de exploração								
Recria	2	5,1	37	94,9	39	100,0	P(2) = 1,000	1,00
Mista	27	6,6	381	93,4	408	100,0		1,31 (0,30 a 5,73)
Alimentação								
Ração balanceada	19	4,9	370	95,1	389	100,0	P(1) = 0,002*	1,00
Ração balanceada + restos de alimentos	10	17,2	48	82,8	58	100,0		4,06 (1,78 a 9,24)
Assistência veterinária								
Sim	19	4,9	370	95,1	389	100,0	P(1) = 0,002*	1,00
Não	10	17,2	48	82,8	58	100,0		4,06 (1,78 a 9,24)
Utiliza coccidiostático								
Sim	9	7,2	116	92,8	125	100,0	P(2) = 0,703	1,00
Não	20	6,2	302	93,8	322	100,0		1,17 (0,52 a 2,65)
Exames coproparasitológicos								
Sim	7	18,9	30	81,1	37	100,0	P(1) = 0,006*	4,12 (1,63 a 10,41)
Não	22	5,4	388	94,6	410	100,0		1,00
Estado nutricional								
Bom	26	6,4	380	93,6	406	100,0	P(1) = 0,741	1,00
Moderado	3	7,3	38	92,7	41	100,0		1,15 (0,33 a 3,99)
Quarentena								
Sim	19	4,9	370	95,1	389	100,0	P(1) = 0,002*	1,00
Não	10	17,2	48	82,8	58	100,0		4,06 (1,78 a 9,24)
Comércio de animais vivos								
Só no município	10	17,2	48	82,8	58	100,0	P(1) = 0,002*	4,06 (1,78 a 9,24)
Inter e intra-estadual	19	4,9	370	95,1	389	100,0		1,00
Total	29	6,5	418	93,5	447	100,0	-	-

(*): Diferença significativa a 5,0%.

(1): Através do Qui-quadrado de Pearson

(2): Através do teste Exato de Fisher

(ns): Diferença não significativa

As variáveis, alimentação, assistência veterinária, quarentena e comércio de animais vivos, que apresentaram os percentuais mais elevados foram obtidos entre animais pertencentes às granjas de subsistência, nas quais a precariedade na prática de vários fatores de manejo higiênico-sanitário contribuiu para associação significativa com a ocorrência de coccídios.

Em relação ao uso de coccidiostático, apenas em duas das propriedades, utilizava-se produto à base de toltrazuril⁵. Embora no presente estudo não se tenha obtido diferença significativa nos percentuais de infecção obtidos (Tabela 4), este composto tem demonstrado eficácia na eliminação de oocistos de *I. suis* com uma relação custo x benefício maior, em relação ao uso de sulfas em leitões tratados preventivamente (SCALA et al., 2009).

Segundo Langkjær e Roepstorff (2008), é possível reduzir a pressão de infecção de *I. suis* em modernos plantéis de matrizes, alterando as condições ambientais e/ou o manejo dentro das maternidades e, assim, aumentar o bem-estar animal sem depender do uso rotineiro de medicação. Igualmente, Sotiraki et al. (2008) afirmaram que a redução da contaminação ambiental por meio de uma limpeza completa pode ser eficaz em prevenir ou retardar infecções iniciais em leitões lactentes muito jovens, permitindo assim o desenvolvimento da resistência inata, ajudando ainda a minimizar a presença de doenças, em animais que se tornaram infectados. Esse conhecimento permitirá aos empresários agrícolas, minimizar o uso de produtos químicos e medicamentos para controlar a coccidiose neonatal.

CONCLUSÃO

A saúde de animais adultos e principalmente a dos neonatos suínos é particularmente afetada pelas condições higiênico-sanitárias das propriedades, que influenciam as taxas de infecção por coccídios, em granjas tecnificadas e de subsistência. Ao nascimento, os animais se apresentam mais sensíveis a esses agentes, funcionando também como principal fonte de infecção para o rebanho. Sendo assim, é imprescindível a determinação da prevalência desses patógenos, e a adoção

de boas práticas higiênico-sanitárias e de manejo, que proporcionem aos animais condições de desenvolvimento satisfatório e uma maior rentabilidade aos produtores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACEDO, C.S.; CINCA, J.Q.; MALO, E.C. et al. Coccidiosis Porcina. Zaragoza, 2004. Parasitología y Enfermedades Parasitarias. EXOPOL S.L., Pol.Ind. Río Gállego D/8 50840 San Mateo de Gállego. Zaragoza. España. Disponível em: <<http://www.exopol.com/default.html>> Acesso em: 04 dez. 2009.

CANAVER, M.D.; SANTOS FILHO, J.I. Mudança tecnológica da suinocultura brasileira entre 1985-1996. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE VETERINÁRIOS ESPECIALISTAS EM SUÍNOS, 9.1999. Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte ABRAVES. 1999. p.525-526.

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.

DAUGSCHIES, A.; IMAROM, S.; GANTER, M. et al. Prevalence in *Eimeria* spp. in sows at piglet-producing farm in Germany. **Journal of Veterinary Medicine**. Series B, Berlin, v. 51, n. 3, p. 135-139, 2004.

DUSZYNSKI, D.W.; WILBER, P.G.A. Guideline for the preparation of species descriptions in the Eimeriidae. **Journal of Parasitology**, Lawrence, v. 83, n. 1, p. 333-336, 1997.

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.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Anuário Estatístico do Brasil. Produção pecuária municipal. Rio de Janeiro, v. 35, 2009. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em 18 de abril de 2011.

LANGKJÆR, M.; ROEPSTORFF, A. Survival of *Isospora suis* oocysts under controlled environmental conditions. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v. 152, n. 3-4, p. 186-193, 2008.

⁵ Baycox Pig Doser

- LEÓN, J.C.P. Prevalencia de *Isospora suis* en granjas porcinas intensivas ubicadas en el estado Aragua, Venezuela. **Zootecnia Tropical**, Maracay, v. 27, n. 2, p. 205-213, 2009.
- MACARENA SANZ, G.; VENTURINI, L.; ASSIS, R.A. et al. Fibrinonecrotic enteritis of piglets in a commercial farm: a postmortem study of the prevalence and the role of lesion associated agents *Isospora suis* and *Clostridium perfringens perfringens*. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 27, n. 7, p. 297-300, 2007.
- MIELE, M.; WAQUIL, P.D. Estrutura e dinâmica dos contratos na suinocultura de Santa Catarina: Um estudo de casos múltiplos. **Revista de Estudos Econômicos**, São Paulo, v. 37, n. 4, p. 817-847, 2007.
- MUNDT, H.C.; MUNDT-WÜSTENBERG, S.; DAUGSCHIES, A. et al. Efficacy of various anticoccidials against experimental porcine neonatal isosporosis. **Parasitology Research**, Berlin, v.100, p. 401-411. 2007.
- PAIVA, D.P. **Isosporose suína**. Suinocultura dinâmica. Concórdia: EMBRAPA/CNPISA, 1996, ano 5, n. 18 (Periódico técnico-informativo).
- RODRÍGUEZ-VIVAS, L.; PACHECO, A.O.; WILLIAMS, C.Y.M. et al. Parasitos gastrointestinales en marranas mantenidas en dos sistemas de producción (interior y exterior) en el tropic mexicano. *Livestock Research for Rural Development*, Cali, v. 13, n. 5, 2001. Disponível em: <<http://www.cipav.org.co/lrrd13/5/rodr135.htm> Acesso em 20 de dez. 2009.
- ROPPA, L. A globalização e as perspectivas da suinocultura brasileira. XII Congresso Brasileiro de Zootecnia, **Anais...** Rio de Janeiro, Zootecnia, 2002.
- SARTOR, A.A.; BELLATO, V.; SOUZA, A.P. et al. Prevalência das espécies de *Eimeria* Schneider, 1875 e *Isospora* Schneider, 1881 (Apicomplexa: Eimeriidae) parasitas de suínos do município de Videira, SC, Brasil. **Revista de Ciências Agro-veterinárias**, Lages, v. 6, n. 1, p. 38-43, 2007.
- SCALA, A.; DEMONTIS, F.; VARCASIA, A. et al. Toltrazuril and sulphonamide treatment against naturally *Isospora suis* infected suckling piglets: Is there an actual profit? **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v. 163, n. 4, p. 362–365, 2009.
- SOBESTIANSKY, J.; BARCELLOS, D.E.S.; MORES, N. et al. **Clínica e patologia suína**. 2ª ed. Goiânia: J. Sobestiansky. 1999. 464p.
- SOTIRAKI, S.; ROEPSTORFF, A.; NIELSEN, J.P. et al. Population dynamics and intra-litter transmission patterns of *Isospora suis* in suckling piglets under on-farm conditions. **Parasitology**, Cambridge, v. 135, n. 3, p. 395–405, 2008.
- VÁSQUEZ, M.; SBAFFO, A.M.; PELLIZA, B. et al. Dinámica de la infección por *Isospora suis* en crianza porcina al aire libre. **InVet**, Buenos Aires, v. 2, n. 1, p. 33-37, 2000.