

OCORRÊNCIA DE LINFADENITE POR *Mycobacterium avium* E OUTRAS PATOLOGIAS EM SUÍNOS CRIADOS EM SISTEMA CONVENCIONAL E CAMA SOBREPOSTA DE MARAVALHA

(OCCURRENCE OF LYMPHADENITIS BY MYCOBACTERIUM AVIUM AND OTHER PATHOLOGIES IN SWINE RAISED IN DEEP-LITTER AND CONVENTIONAL SYSTEM)

Armando Lopes do Amaral¹; Nelson Morés¹; Lauren das Virgens Ventura²; Waldomiro Barioni Júnior¹; Jorge Victor Ludke¹; Paulo Armando Victória de Oliveira¹; Virgínia Santiago Silva¹

RESUMO

Comparou-se a ocorrência de linfadenite granulomatosa causada por Complexo do *Mycobacterium avium* (MAC) e outras patologias respiratórias e digestivas de suínos criados em sistema convencional e cama sobreposta. Utilizaram-se 640 leitões distribuídos em dois tratamentos e em 4 lotes consecutivos (80 leitões/tratamento/lote distribuídos em 4 baias). Os tratamentos testados foram: T₁ galpão com cama sobreposta de maravalha e T₂ galpão com piso de alvenaria parcialmente ripado. Oito suínos/tratamento (2/baia) do lote 1 foram inoculados com MAC 1 dia após o alojamento (2mg/leitão). A ocorrência de lesões pneumônicas e de rinite atrófica foi irregular entre os lotes e sem efeito de tratamento. A frequência de reagentes à tuberculina e de lesões de linfadenite foi maior nos animais criados em sistema de cama sobreposta. A percentagem de fibra bruta nas fezes foi menor no T₂ (10,3%), comparada com o T₁ (25,7%), indicando ingestão de maravalha nos tratamentos. Aparentemente, a infecção pelo MAC dos suínos criados em cama sobreposta é facilitada pela ingestão do substrato, comprovado pela maior percentagem de fibra bruta nas fezes destes suínos. Conclui-se que quando o sistema de cama sobreposta de maravalha está contaminado com MAC, ele favorece o desenvolvimento de lesões de linfadenite.

Palavras-chaves: Fibra bruta, lesões pneumônicas, rinite atrófica

ABSTRACT

The aim of this study was to compare the occurrence of granulomatous lymphadenitis in swine caused by *Mycobacterium avium* Complex (MAC) and other pathologies in two production systems. Six hundred and forty pigs distributed in two treatments and in 4 repetitions (80 pigs/treatments group distributed in 4 pen) were used. The treatments were: T₁: facilities with dipper-litter of wood shaving and T₂: facilities with partially slatted floor. Eighth pigs treatments⁻¹ (two pen⁻¹) in the first group were inoculated with MAC one day after lodging (2mg pig⁻¹). The occurrence of pneumonic lesions and atrophic rhinitis was irregular among the groups and had no effect on the treatments. The frequency of reaction to the tuberculin test and lymphadenitis lesions were highest on the pigs raised in facilities with dipper-litter of wood shaving. The rough fiber percentage in excrements was lower in T₂ (10,3%), compared with T₁ (25,7%). It was concluded that when the deep-litter is contaminated by MAC, the production system in deep-litter, favors the development of lymphadenitis lesions.

Keywords: Rough fiber, pneumonic lesions, atrophic rhinitis

¹ Embrapa Suínos e Aves, Cx. Postal 21, CEP 89700-000, Concórdia, SC.

² Convênio ACCS, AINCADESC e Embrapa Suínos e Aves.

(Recebido para Publicação em 26/05/2006, Aprovado em 26/08/2008)

INTRODUÇÃO

A suinocultura brasileira está evoluindo para produção em escala, com automação das atividades de manejo, proporcionando melhores condições de conforto animal e buscando modelos produtivos com menor custo de implantação. Entretanto, o crescimento e desenvolvimento da produção têm como consequência a concentração de animais gerando grande volume de dejetos produzido num mesmo local, causando limitações devido ao impacto ambiental. Atualmente, pesquisadores e técnicos estão buscando novas alternativas de criação de suínos e de tratamento de dejetos para atender as normas de legislação ambiental e conforto animal. Neste sentido, vem se destacando a criação de suínos em cama sobreposta (OLIVEIRA & DIESEL, 2000). Neste sistema os dejetos são armazenados e tratados na forma sólida, dentro da própria instalação, facilitando o transporte e sua utilização como fertilizante orgânico na agricultura (HOY & STEHMANN, 1994; OLIVEIRA, 1999), com vantagens para o meio ambiente, manejo e bem estar animal. Entretanto, os aspectos sanitários relativos ao sistema de cama sobreposta ainda são escassos na literatura, pois se trata de um sistema novo em fase de adaptação e desenvolvimento. A utilização de cama sobreposta de maravalha ou serragem tem sido associada com a ocorrência de linfadenite granulomatosa, causada por agentes do Complexo *Mycobacterium avium* (MAC) (CARPENTER & HIRD, 1986; MORÉS, et al. 2002). Estas infecções têm importante impacto econômico na depreciação das carcaças e vísceras dos animais afetados (MARTINS et al. 2001). Também, são poucos os relatos sobre a ocorrência de outras enfermidades de interesse na produção, como as patologias respiratórias e digestivas, associadas ao sistema de criação em cama sobreposta (CORRÊA et al. 1998). O objetivo deste trabalho foi avaliar e comparar a ocorrência de Pneumonia, Rinite Atrófica, Úlcera Gástrica e Linfadenite Granulomatosa por MAC em suínos de crescimento e terminação, criados em sistema convencional e cama sobreposta de maravalha.

MATERIAL E MÉTODO

O experimento foi conduzido na Embrapa Suínos e Aves em Concórdia-SC, no período de abril de 2000 a outubro de 2001, em dois galpões independentes para testar dois tratamentos (T₁ e T₂) em quatro lotes consecutivos de suínos. Antes do alojamento, os galpões foram limpos e desinfetados duas vezes: a primeira com água sanitária 2 a 2,5% de cloro, na diluição 50mL L⁻¹ de água, e a segunda com composto fenólico na dose de 4mL L⁻¹ de água. O T₁ foi representado por galpão com cama sobreposta (60 cm de profundidade) de maravalha e o T₂ por galpão com piso de alvenaria parcialmente ripado (um metro de largura no fundo da baia). Os suínos foram obtidos de uma granja convencional com histórico negativo de linfadenite em monitorias anuais com tuberculização pareada, e cujas mães foram negativas ao teste. Os leitões foram alojados com peso médio de 17,5 kg e abatidos 120 dias após. A maravalha utilizada no T₁ foi submetida a um choque térmico em cilindro rotativo à 200°C por cerca de 10 minutos. Para cada tratamento, em cada lote, foram utilizados 80 leitões (20 baia⁻¹), 160 leitões por lote, totalizando 640 leitões nos quatro lotes. A lotação nos dois tratamentos foi de 1,5m² animal⁻¹, sendo no T₁ subdividido em 1,25 m² em cama sobreposta e 0,25 m² em piso de alvenaria, local de alimentação. No primeiro lote dos dois tratamentos foram inoculados por via intranasal, 2 leitões por baia, um dia após o alojamento, com a amostra SC1 do complexo MAC, na dose de 2mg leitão⁻¹. Os lotes subsequentes 2, 3 e 4 do T₁ foram alojados sobre a mesma cama, com o revolvimento e descanso de 10 dias entre os lotes e no T₂ os leitões destes lotes foram alojados após a lavagem das baias e descanso por 10 dias, porém sem desinfecção. A distância entre os galpões era de 20 m e as atividades de manejo foram realizadas de forma independente entre os galpões. Foram feitas as seguintes avaliações: **Pneumonia e Rinite Atrófica: a)** percentagem de tosse e espirro a cada 14 dias, durante o período experimental, segundo metodologia de MORÉS et al. (2001a) em 100% dos suínos; **b)** avaliação anatomopatológica de pulmões e cornetos ao abate, para o cálculo do índice de Pneumonia (IP) e o índice de Rinite Atrófica (IRA) respectivamente, segundo metodologia de Lopez et al. (1998). Para interpretação do IRA e IP foram considerados os seguintes valores: IRA - baixa (<0,50), moderada (entre 0,50 a 0,84) e alta (>0,84) e IP baixa (<0,55), moderada (entre 0,55 a 0,90) e alta (>0,90)

ocorrência de rinite atrófica e pneumonia, respectivamente, em 50% dos animais de cada tratamento nos diferentes lotes. **Infecção por MAC (linfadenite granulomatosa): a)** teste de tuberculina com PPD aviário em 50% dos animais, uma semana antes do abate, segundo MORÉS et al. (2002). Foram considerados animais positivos aqueles que apresentaram reações maiores que 0,5 cm de diâmetro. Entre os suínos testados foram incluídos os inoculados com MAC, nos dois tratamentos no primeiro lote; **b)** freqüência de lesões macro e microscópicas de linfadenite granulomatosa. No abatedouro foram avaliadas as carcaças e vísceras dos mesmos animais testados com tuberculina. Estas foram desviadas para a sala de seqüestro, onde se procedeu o exame detalhado dos linfonodos do trato digestivo e respiratório e foram colhidos fragmentos das amígdalas, linfonodos submandibulares e mesentéricos para exame histopatológico. Linfonodos que apresentaram lesão macroscópica de linfadenite foram submetidas ao teste de imunohistoquímica (IHQ) com anticorpo monoclonal para *M. avium* (MORÉS et al. 2001b), para confirmação da infecção. **Percentagem de fibra bruta nas fezes:** a coleta de fezes foi realizada uma semana antes do abate, em oito suínos/tratamento/lote, (dois suínos por baia), diretamente da ampola retal e processadas em "pools" de animais por baia. **Úlcera gástrica:** a avaliação do estômago foi realizada no abate, em 50% dos suínos de cada tratamento, segundo metodologia descrita por LOPEZ et al. (1998). Análise estatística dos dados, foi avaliada através de análise de variância usando o software SAS (2001), tendo como causa de variação os efeitos dos lotes (1, 2, 3 e 4) e Tratamentos (T₁ e T₂). As variáveis tosse e espirro por serem respostas percentuais, sofreram transformação angular, visando normalizar os dados e também homogeneizar as variâncias

dos grupos experimentais. Nas comparações de médias adotou-se o teste t com nível de 0,10 de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das avaliações das patologias respiratórias estão na Tab. 1 e Fig. 1 a 4. A ocorrência de tosse e de lesões de pneumonias foi irregular entre os lotes, observando-se diferença de percentagem de tosse ($p \leq 10\%$) entre os tratamentos, apenas nos lotes 2 e 3, com maior ocorrência nos leitões do T₁. O IP também foi maior nos leitões do T₁, apenas no lote 2. Os leitões dos lotes 1 e 3 de ambos os tratamentos não apresentaram lesões nos pulmões no exame ao abate. No lotes 4, tanto a percentagem de tosse como o IP foram elevados em ambos os tratamentos, indicando alta ocorrência de pneumonia. Estes resultados mostram que a ocorrência de pneumonia foi irregular entre os lotes (Fig. 3) e sem nítida predominância de ocorrência num tratamento, sugerindo que esta patologia não está relacionada com o sistema de piso utilizado. Quanto a ocorrência de sinais de rinite atrófica, os leitões do T₁ apresentaram maior percentagem de espirros ($p \leq 10\%$) nos lotes 1, 2 e 3, mas não no 4. Esta tendência também foi verificada na ocorrência de lesões de rinite atrófica nos leitões dos lotes 1 e 2, mas não nos lotes 3 e 4. Isto sugere que a cama de maravalha, por apresentar maior quantidade de poeira nos primeiros lotes, pode favorecer a ocorrência de espirros e de lesões de rinite atrófica (Fig. 2 e 4). Algumas inconsistências verificadas entre o espirro e o IRA (lote 3) e entre tosse e IP (lote 4) podem ser devido a metodologia de avaliação utilizada, a qual foi desenvolvida em suínos criados em sistema convencional (MORÉS et al., 2001a).

Tabela 1 – Freqüências de Tosse, Espirro e Índice de Pneumonia (IP) e Índice de Rinite Atrófica (IRA).

Lotes	Tratamentos	Tosse*	IP	Espirro*	IRA
1	T ₁	0,14 ^a	0,00	13,80 ^a	0,84
	T ₂	0,19 ^a	0,00	7,22 ^b	0,20
2	T ₁	0,74 ^a	1,83	7,38 ^a	0,46
	T ₂	0,20 ^b	0,83	2,48 ^b	0,08
3	T ₁	0,74 ^a	0,0	7,52 ^a	0,46

	T ₂	0,20 ^b	0,0	2,48 ^b	0,50
4	T ₁	0,93 ^a	1,28	2,87 ^a	0,15
	T ₂	1,21 ^a	1,10	1,71 ^a	0,13

* As letras diferentes na coluna/tratamento diferem estatisticamente p<0,10.

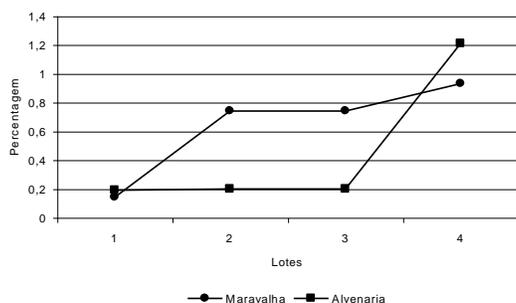


Fig. 1 Percentagem média de tosse por lotes

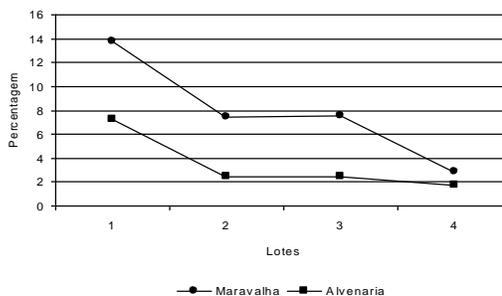


Fig. 2 Percentagem média de espirro por lotes

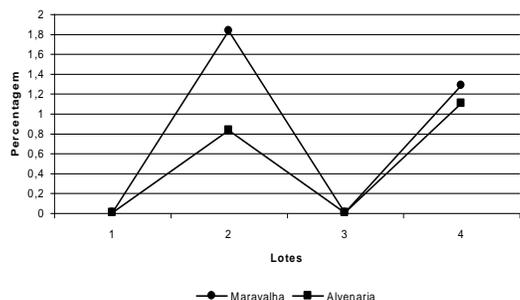


Fig. 3 Índice de Pneumonia por lote

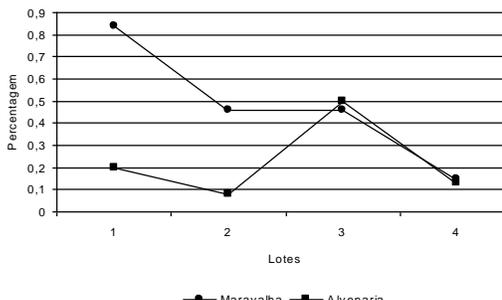


Fig. 4 Índice de Rinite Atrófica Progressiva por lote

No teste de tuberculina, houve alta prevalência de suínos reagentes nos dois tratamentos (Tab. 2 e Fig. 5), embora ela foi maior naqueles criados no sistema de cama sobreposta (T₁) nos lotes 2, 3 e 4, quando comparado aos criados em piso de alvenaria (T₂). Segundo ELLSWORTH et al. (1980) os suínos infectados eliminam micobactérias nas fezes e urina e no sistema de cama sobreposta, os dejetos são incorporados no substrato da cama. Sendo assim, os

suínos ficam em permanente contato com a bactéria, aumentando a chance de infecção devido ao constante desafio do ambiente de criação. Além disso, o material utilizado como cama pode favorecer a manutenção e multiplicação do agente (SZABÓ et al. 1975), reforçando a hipótese de que neste sistema ocorre maior exposição dos suínos ao MAC.

Tabela 2 – Número de animais positivos ao teste de tuberculina e a percentagem por tratamento e lote.

Lotes	T ₁ (%)	T ₂ (%)
1	9/38 (23,7)	8/40 (20,0)
2	9/35 (25,7)	2/36 (5,6)
3	23/39 (59,0)	16/38 (42,1)

4	30/40 (75,0)	16/40 (40,0)
Total	71/152 (46,7)	42/154 (33,8)

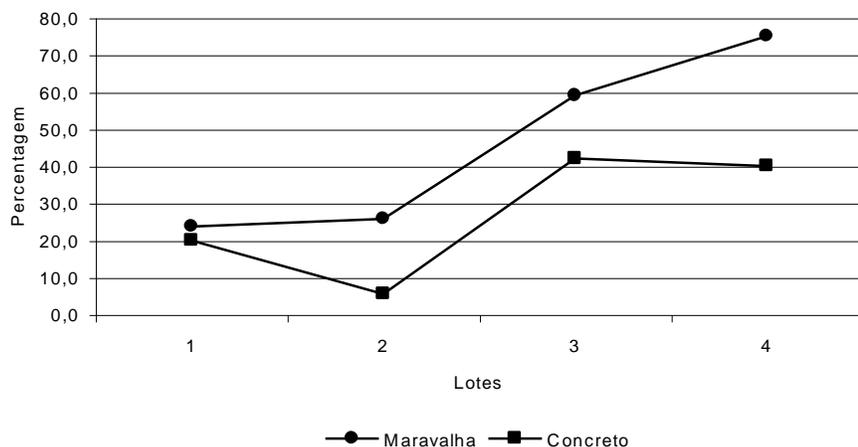


Fig. 5 – Percentagens de animais positivos ao teste de tuberculina por tratamento e lote.

Quanto a ocorrência de linfadenite no abate, no primeiro lote de suínos avaliados, metade (4/8) dos inoculados com amostra SC1 de MAC em ambos tratamentos desenvolveram lesões macroscópicas (Tab. 3 e Fig. 6). Conforme verificado no teste de tuberculina e no exame microscópico (Tab. 3 e Fig. 7) a infecção por MAC ocorreu também em outros animais da mesma baía, mas o tempo decorrido entre a infecção e o abate, provavelmente, não foi suficiente para o desenvolvimento de lesões macroscópicas. Segundo CARPENTER & HIRD (1986), a linfadenite granulomatosa apresenta evolução crônica, podendo levar até quatro meses desde a infecção até o aparecimento de lesões macroscópicas. A frequência de lesões microscópicas em todos os lotes e nos dois tratamentos (Fig. 7), sempre foi maior do que as lesões macroscópicas (Fig. 6), o que explica a evolução crônica da doença CARPENTER & HIRD (1986). A prevalência média de linfadenite granulomatosa no T₁ (cama sobreposta) foi elevada nos lotes 1 e 2, enquanto que no T₂ (piso convencional de alvenaria), ela foi alta somente no lote 1. A fonte de infecção de MAC para o lote 2, provavelmente tenha sido a cama contaminada no lote anterior (lote 1); para os animais do T₂, a fonte de infecção pode ter sido a própria baía, uma vez que as instalações não foram desinfetadas entre os lotes, e o MAC é muito resistente no ambiente

(PINHEIRO, 2001). Outra possibilidade pode ter sido vetores (moscas) que transferiram a infecção do T₁ para o T₂. Avaliando-se os lotes individualmente, no sistema de cama sobreposta (T₁) verificou-se maior frequência de linfadenite no lote 2. Neste lote, houve também casos de meningite por *Streptococcus suis* e não se sabe se isto possa ter interferido na frequência da doença. A maior frequência de linfadenite nos suínos criados em cama sobreposta, está em acordo COM HOY & STEHMANN, (1994) que compararam os sistemas de criação convencional e cama sobreposta na fase de crescimento-terminação, e observaram que a ocorrência de linfadenite por micobactérias também foi maior em cama sobreposta de maravalha em comparação com piso metálico totalmente ripado. A porcentagem de fibra bruta nas fezes foi menor nos suínos criados em piso de alvenaria (10,3%), comparativamente àqueles criados em cama sobreposta (25,7%). Isto confirma a hipótese de que os animais criados em cama sobreposta ingerem maravalha, também observado por SZABÓ et al. (1975), sendo a provável causa da maior ocorrência de linfadenite neste sistema, uma vez que a via de contaminação feco-oral está facilitada. A ingestão da cama como carreador do bacilo e atuando como agente mecânico que favorece injúrias no tubo digestivo abrindo porta de entrada para a bactéria, foi apontada por BROOKS et al. (1971). Algumas hipóteses podem ser levantadas para

o decréscimo de linfadenite ao longo da passagem de lotes criados sobre o mesmo substrato de cama: os suínos podem ingerir menor quantidade de maravalha à medida que o processo de compostagem ocorre, ou a própria compostagem pode ter efeito inibitório sobre o MAC.

CORRÊA, (1998) que estudou três lotes consecutivos de suínos, criados em cama sobreposta com diferentes substratos, também observou a mesma tendência na ocorrência de linfadenite em suínos criados em cama de serragem.

Tabela 3 – Animais com linfadenite granulomatosa por lote e tratamento - valor absoluto (%).

Lote	Tratamento	Animais com linfadenite/total examinados	
		Avaliação detalhada na sala de seqüestro	
		Macroscópica	Microscópica
1	T ₁	4/38 (10,0)	7/38 (18,4)
	T ₂	4/40 (10,0)	12/40 (30,0)
2	T ₁	10/35 (28,6)	16/35 (45,7)
	T ₂	0/36 (0,0)	2/36 (5,6)
3	T ₁	1/39 (2,6)	3/39 (7,7)
	T ₂	2/38(5,3)	4/38 (10,5)
4	T ₁	1/40 (2,5)	7/40 (17,5)
	T ₂	2/40 (5,0)	3/40 (7,5)

T₁ = Cama de maravalhas com animais inoculados no 1º lote

T₂ = Piso de alvenaria semi-ripado com os animais inoculados no 1º lote

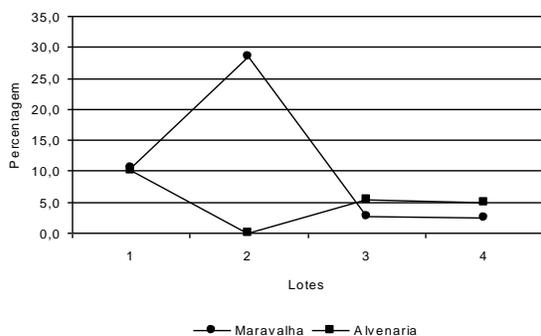


Fig. 6 Percentagens de animais com lesão macroscópica por lote e tratamento

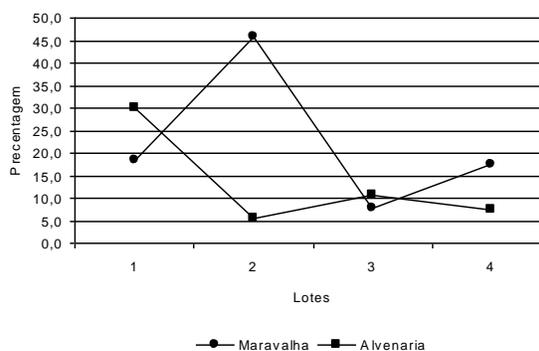


Fig. 7 Percentagens de animais com lesão microscópica por lote e tratamento

Na avaliação de estômago observou-se maior frequência de lesões de hiperqueratose nos suínos criados em piso de alvenaria (T₂) (p<0,05), mas a frequência de lesões ulcerativas foi baixa e igual nos dois sistemas: apenas um animal por tratamento. Este resultado está em acordo

com achados por CORRÊA (1998) e OLIVEIRA (1999), que não encontraram diferença significativa na ocorrência de úlcera estomacal entre suínos criados em camas sobrepostas com diferentes substratos e os mantidos em piso de alvenaria parcialmente ripado.

CONCLUSÕES

Nas manifestações de pneumonia, rinite atrófica e úlcera gástrica não houve diferença significativa na comparação entre o sistema convencional e cama sobreposta. A cama sobreposta de maravalha, uma vez contaminada por MAC, favorece a ocorrência de lesões de linfadenite em suínos em crescimento e terminação. Suínos criados em cama sobreposta de maravalha apresentam maior conteúdo de fibra nas fezes, indicando ingestão voluntária de cama, que pode ser a razão da maior ocorrência de linfadenite.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BROOKS, O. H. Observations on outbreaks of Battey type mycobacteriosis in pigs raised on deep litter. **Australian Veterinary Journal**, Brunswick, v. 47, p. 424-427, 1971.

CARPENTER, T. E.; HIRD, D. W. Time series analysis of mycobacterioses in California slaughter. **Preventive Veterinary Medicine**, Amsterdam, v.3, p.559-572, 1986.

CORREIA, É. K. **Avaliação de diferentes tipos de cama na criação de suínos em crescimento e terminação**. Pelotas, 1998. 105 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Pelotas.

ELLSWORTH, S.; HIRKBRIDE, A.; DARREL, D. J. Excretion of *Mycobacterium avium* from lesions in the intestine and tonsils of infected swine. **American Journal of Veterinary Research**, Chicago, v. 41, n. 9, p. 1526-1530, 1980.

HOY, S. T.; STEHMANN, R. Hygie he aspekte der tiefstreuhaltung von mastschweinen mit mikrobiell-enzymatischer einstreubehandlung. **Der Praktische Tierarzt**, Hannover, n. 6, p.495–504, 1994.

LOPEZ, A. C.; SOBESTIANSTY, J.; MORÉS, N. **ProAPA-Suínos: Programa para Avaliação Patológica no Abate de Suínos - guia do usuário**. Concórdia: EMBRAPA-CNPSA, 1998. 64p. (EMBRAPA-CNPSA. Documentos, 49).

MARTINS, L. C.; LEÃO, S. C.; MORÉS, N. et al. Epidemiologia e controle das micobacterioses em suínos no Sul da Brasil: estimativa do impacto econômico. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE VETERINÁRIOS ESPECIALISTAS EM SUÍNOS, 9., 2001, Porto Alegre.

Anais... Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2001. p.131-132.

MORÉS, N.; AMARAL, A. L.; VENTURA, L. et al. **Execução e interpretação da prova tuberculínica pareada em suínos, com tuberculina aviária e bovina**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2002. 9p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 302).

MORÉS, N.; BARIONI JUNIOR, W.; SOBESTIANSKY, J. et al. Estimativa dos índices de pneumonia, pela tosse, e de rinite atrófica, por espirros, em suínos. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v.53, n.3, p.284-289, 2001a.

MORÉS, N.; VENTURA, L. V.; VIDAL, C. E. S. et al. Uso da técnica de imunoperoxidase em cortes histológicos incluídos em parafina para diagnóstico de linfadenite causada pelo *Mycobacterium* do complexo *avium*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE VETERINÁRIOS ESPECIALISTAS EM SUÍNOS, 9., 2001, Porto Alegre. **Anais...** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2001b. p.139-140.

OLIVEIRA, P. A. V.; DIESEL, R. **Edificação para a produção agroecológica de suínos: fase de crescimento e terminação**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2000. 2p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 245).

OLIVEIRA, P. A. V. **Comparaison des systèmes d'élevage des porcs sur litière de sciure ou caillebotis intégral**. Rennes, 1999. 263p. Thèse (Docteur : Sciences de l'Environnement) – École Nationale Supérieure Agronomique de Rennes.

PINHEIRO, S. R. **Avaliação da atividade de desinfetantes químicos sobre estirpes de *Mycobacterium avium*, isoladas de suínos abatidos no Estado de Santa Catarina, no ano de 1999**. São Paulo, 2001. 93p. Tese (Livre-Docência) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Saúde Animal.

SAS INSTITUTE INC. **System for Microsoft Windows: release 8.2**, Cary, 2001. 1 CD-ROM.

SZABÓ, I.; TUBOLY, S.; SZÉKY, A. et al. Swine lymphadenitis due to *Mycobacterium avium* and atypical mycobacteria. **Acta Veterinaria Academiae Scientiarum Hungaricae**, Budapest, v. 25, p. 77-83, 1975.