

F  
2443

**DESCRIÇÃO DE UM MODELO PARA AVALIAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO  
DE LESÕES PULMONARES DE SUÍNOS E FORMULAÇÃO DE UM  
ÍNDICE PARA CLASSIFICAÇÃO DE REBANHOS**



EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA  
Vinculada ao Ministério da Agricultura e Reforma Agrária  
CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE SUÍNOS E AVES – CNPSA  
Concórdia, SC

DESCRIÇÃO DE UM MODELO PARA AVALIAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO  
DE LESÕES PULMONARES DE SUÍNOS E FORMULAÇÃO DE UM  
ÍNDICE PARA CLASSIFICAÇÃO DE REBANHOS

Itamar A. Piffer

José R.F. Brito



EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA  
Vinculada ao Ministério da Agricultura e Reforma Agrária  
CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE SUÍNOS E AVES - CNPSA  
Concórdia, SC

---

EMBRAPA-CNPSA, Documentos, 23

Exemplares desta publicação podem ser solicitados ao

CNPSA-EMBRAPA  
Br 153 - Km 110 - Vila Tamanduá  
Caixa Postal 21  
89700 - Concórdia - SC

Telefones: (0499) 44-01-22 e 44-00-70  
Telex: 492.271 - EBPA BR  
Fax: (0499) 44-06-81

Tiragem: 2000 exemplares

Tratamento Editorial: Tânia Maria Giacomelli Scolari

Piffer, Itamar A.

Descrição de um modelo para avaliação e quantificação de lesões pulmonares de suínos e formulação de um índice para classificação de rebanhos, por Itamar A. Piffer e José R. F. Brito. Concórdia, SC, EMBRAPA-CNPSA, 1990.

12p. (EMBRAPA-CNPSA. Documentos, 23)

1.Suíno-lesão pulmonar-classificação. I.Brito, José R.F., colab. II.Título. III.Série.

CDD 636.408962

© EMBRAPA-1991

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO .....	05
METODOLOGIA .....	06
UTILIZAÇÃO DO MODELO DE EXAME DA CAVIDADE TORÁCICA EM REBANHOS ...	08
FORMULAÇÃO DE UM ÍNDICE PARA PNEUMONIA (IPP) PARA A CLASSIFICAÇÃO DE REBANHOS .....	10
CONCLUSÕES .....	11
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	12

DESCRIÇÃO DE UM MODELO PARA AVALIAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DE LESÕES  
PULMONARES DE SUÍNOS E FORMAÇÃO DE UM ÍNDICE PARA CLASSIFICAÇÃO  
DE REBANHOS

Itamar A. Piffer/1  
José R.F. Brito/2

INTRODUÇÃO

As doenças respiratórias mais frequentemente diagnosticadas nos sistemas convencionais de produção de suínos são a rinite atrófica, causada por *Bordetella bronchiseptica* e *Pasteurella multocida* tipo D toxigênica, a pleuropneumonia, causada por *Actinobacillus (Haemophilus) pleuropneumoniae* e a pneumonia enzoótica, causada por *Mycoplasma hyopneumoniae*. Há uma grande diversidade de agentes infecciosos, incluindo bactérias, vírus, parasitas e protozoários, que participam das afecções respiratórias dos suínos, especialmente como invasores secundários nas pneumonias. Outros fatores, relacionados ao meio ambiente tais como a densidade animal, temperatura, umidade, poluentes atmosféricos; à idade dos animais; genéticos, etc. podem interagir e atuar em sinergia com as causas infecciosas, contribuindo para o agravamento das manifestações patológicas.

As perdas econômicas decorrentes dos problemas respiratórias são bastante sérias e recaem tanto sobre os produtores como sobre a indústria. Sobre os primeiros, em consequência dos gastos com medicamentos, redução do desenvolvimento corporal dos animais afetados, e mortalidade; sobre a indústria, pela condenação de carcaças, especialmente no caso de pleuropneumonia.

Estudos realizados no CNPSA (Piffer et al. 1985) permitiram a determinação do índice de perda em animais com lesões pulmonares, quando comparados a animais livres de lesões dos pulmões e pleuras. Os resultados indicaram haver uma relação entre o volume pulmonar afetado e o desenvolvimento corporal. Assim, animais com hepatização superior a 10% do parênquima pulmonar tinham uma redução de 9,3% em seu desenvolvimento. Quando, além do comprometimento pulmonar, os animais apresentavam pleurisia, a redução do desenvolvimento corporal era de 14,7%.

O exame post-mortem de animais ao atingirem o peso de abate permite avaliar, entre outros, o acerto de medidas terapêuticas e/ou profiláticas que se tenha implementado para o controle de pneumonias e/ou pleuropneumonia. Tais medidas certamente implicam em custos

---

1/Méd.Vet., M.Sc., EMBRAPA - Centro Nacional de Pesquisa de Suínos e Aves (CNPSA), Caixa Postal, 21, CEP 89700 Concórdia, SC.  
2/Méd. Vet., Ph.D., EMBRAPA-CNPSA.



financeiros e estes podem sobrepujar os possíveis benefícios obtidos. Contudo, para avaliação do volume pulmonar afetado, necessita-se de um padrão de exame que permita a quantificação e que tenha reprodutibilidade. Neste trabalho, discute-se um modelo-padrão para o exame da cavidade torácica. Este modelo serve aos propósitos delineados acima e deverá ser de utilidade, também, para o encaminhamento de material para exames laboratoriais.

#### METODOLOGIA

O exame do tecido pulmonar afetado com hepatização lobar foi determinado de acordo com Williams et al. (1977) e Piffer & Ross (1984). Hepatização pulmonar foi definida como a área do pulmão que apresenta coloração variável do vermelho púrpura ao acinzentado e consistência mais firme do que a do pulmão normal. O percentual do pulmão com hepatização foi determinado com base no peso relativo de cada lobo em relação ao peso total do pulmão (Piffer et al. 1985), obtendo-se os índices descritos na Tabela 1.

Para se obter o volume de hepatização pulmonar, multiplicou-se o índice determinado para cada lobo (Tabela 1) pelo percentual de hepatização observado no mesmo. O somatório dos produtos obtidos com todos os lobos indicou o percentual do volume afetado. Para facilidade de uniformização tem-se utilizado a pontuação discriminada na Tabela 2.

Com os dados das Tabelas 1 e 2 obtiveram-se os índices que constam na Tabela 3. Nesta, estão consideradas todas as possibilidades de avaliação de áreas hepatizadas, considerando-se o lobo pulmonar e o seu peso relativo.

Além da quantificação das áreas lesionadas (hepatizadas) é importante a padronização da descrição das condições macroscópicas dos pulmões e da cavidade torácica. Tem-se utilizado o modelo descrito na Tabela 4. O número correspondente a cada descrição deve ser registrado sob o item "condição morfológica" no modelo padrão apresentado como exemplo (Tabela 5).

A localização dos lobos pulmonares é mostrada, de forma esquemática, na Fig.1.

TABELA 1 - Peso relativo dos lobos pulmonares de suínos em relação ao peso total do pulmão.

Lobo pulmonar	Percentual do peso pulmonar
Apical direito (AD)	0.11
Cardíaco direito (CD)	0.11
Apical esquerdo (AE)	0.06
Cardíaco esquerdo (CE)	0.06
Diafragmático direito (DD)	0.34
Diafragmático esquerdo (DE)	0.27
Intermediário (I)	0.05

TABELA 2 - Pontuação para quantificação das áreas de hepatização dos lobos pulmonares.

Área de hepatização	Pontuação	Percentual médio usado para cálculo
0 (Normal)	0	0
até 25%	1	12,5
de 26% a 50%	2	37,5
de 51% a 75%	3	63,0
de 76% a 100%	4	88,0

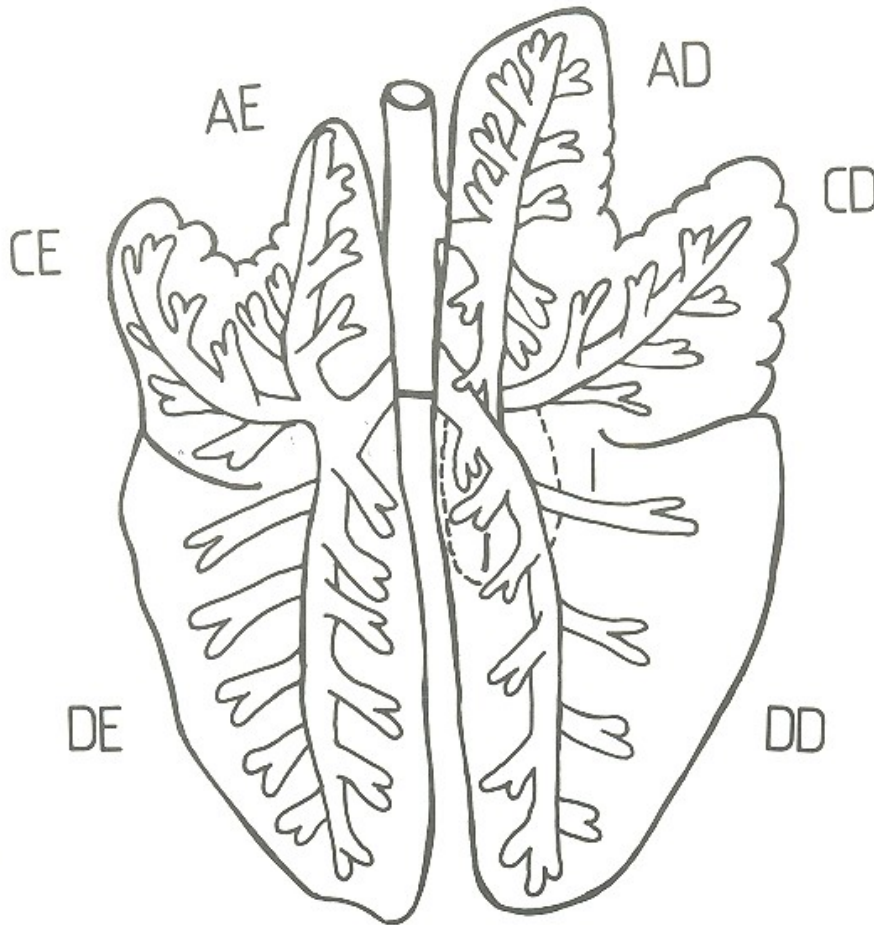


FIG.1 - Desenho esquemático do pulmão de suíno em posição dorsal. Os lobos: apical direito (AD), cardíaco direito (CD), diafragmático direito (DD), apical esquerdo (AE), cardíaco esquerdo (CE), diafragmático esquerdo (DE). O lobo intermediário (I) é visível na posição ventral, no local assinalado (adaptado de Neurand et al. 1970).



TABELA 3 - Área de hepatização dos lobos pulmonares, considerando-se a área hepatizada e o peso relativo do lobo em relação ao parênquima pulmonar.

Pon- tua- ção	Área de hepatização dos lobos						
	AD	CD	DD	AE	CE	DE	I
0	0	0	0	0	0	0	0
1	1,4	1,4	4,3	0,7	0,7	3,4	0,6
2	4,1	4,1	12,7	2,3	2,3	10,1	1,9
3	6,9	6,9	21,4	3,8	3,8	17,0	3,1
4	9,7	9,7	29,9	5,3	5,3	23,8	4,4

TABELA 4 - Condição morfopatológica dos pulmões e da cavidade torácica.

0 - Normal
1 - Presença de nódulos e/ou abscessos pulmonares.
2 - Presença de nódulos e/ou abscessos pulmonares, com pleurisia focal.
3 - Presença de nódulos e/ou abscessos pulmonares, com pleurisia múltipla.
4 - Pleurisia focal.
5 - Pleurisia múltipla.
6 - Pleurisia aguda.
7 - Presença de nódulos e/ou abscessos pulmonares, com pleurisia disseminada ou difusa.

#### UTILIZAÇÃO DO MODELO DE EXAME DA CAVIDADE TORÁCICA EM REBANHOS

O primeiro passo para o diagnóstico de afecções pulmonares de um rebanho é o exame de pulmões de um número representativo de animais enviados ao abate. Este número deve ser, pelo menos, 20. Por ocasião do abate, determina-se o percentual de hepatização de cada lobo, na mesa de inspeção, utilizando-se a pontuação descrita na Tabela 2 (valores de 0,1,2,3, e 4). Como o pulmão é formado por sete lobos, obter-se-á sete leituras por pulmão. Os aspectos patológicos descritos na Tabela 4, se for o caso, deverão ser avaliados nos animais desviados para a inspeção final, após o exame dos pulmões.

Para a determinação do volume total de hepatização pulmonar deve-se transformar os dados anotados (0,1,2, 3 e 4) em percentuais (em relação ao volume pulmonar total). Para tal, consulta-se a Tabela 3. A anotação final é feita em uma ficha semelhante à "ficha-modelo" da Tabela 6.

Supondo-se, por exemplo, que o exame de quatro animais permitiu a pontuação dos lobos pulmonares registrados na Tabela 5, os dados



transformados são transpostos para a Tabela 6. Tomando-se o animal no.3 como exemplo, que teve pontuação 3 no lobo AE (correspondendo a uma área de hepatização de 50 a 75% do lobo). Na Tabela 3, a pontuação 3 para o lobo AE corresponde a 3,8% de hepatização do pulmão. O somatório de todos os lobos calculados desta maneira, dará o volume total de hepatização pulmonar.

TABELA 5 - Áreas de hepatização dos lobos pulmonares e condição morfológica (definida na Tabela 4). (Modelo de Ficha para acompanhamento ao abate).

No. do Animal	Área de hepatização lobar (Pontuação)							Condição Morfológica
	AD	CD	DD	AE	CE	DE	I	
1	0	1	1	2	0	0	0	1
2	0	1	4	0	3	0	4	7
3	0	1	2	3	0	0	0	4
4	0	1	0	1	1	0	0	0

TABELA 6 - Ficha-Modelo para anotação dos dados de hepatização lobar, transformados a partir das anotações registradas na Tabela 5.

No. do Animal	Lobos pulmonares							Hepati-zação Total	Condição Morfológica
	AD	CD	DD	AE	CE	DE	I		
1	0	1,4	4,3	2,3	0	0	0	8,0	1
2	0	1,4	29,9	0	3,8	0	4,4	39,5	7
3	0	1,4	12,7	3,8	0	0	0	17,9	4
4	0	1,4	0	0,7	0,7	0	0	2,8	0

A interpretação da Tabela 6 é a seguinte:

Animal no. 1: O volume de hepatização pulmonar é de 8,0%, associado à presença de nódulos e/ou abscessos pulmonares.

Animal no. 2: Volume de hepatização correspondente a 39,5% do parênquima pulmonar; nódulos e/ou abscessos pulmonares com pleurisia disseminada ou difusa.

Animal no. 3: Volume de hepatização correspondente a 17,9% do parênquima pulmonar; pleurisia focal.

Animal no. 4: Volume de hepatização correspondente a 2,8% do pulmão.

**FORMULAÇÃO DE UM ÍNDICE PARA PNEUMONIA (IPP) PARA A CLASSIFICAÇÃO DE REBANHOS**

Após a transformação dos dados apresentados na Tabela 5 naqueles da Tabela 6 torna-se possível formular um índice de pneumonia para o rebanho. Este índice é baseado na média ponderal do número de animais alocados em grupos ordenados pela gravidade das lesões. Para tal, procede-se da seguinte maneira:

- a) distribui-se os animais examinados nas diferentes categorias de percentuais de volumes pulmonares afetados, obedecendo-se à pontuação descrita na Tabela 7;
- b) calcula-se o índice total e o índice médio conforme exemplo hipotético apresentado na Tabela 8. O "Índice médio" corresponde ao índice (IPP) do rebanho. No exemplo dado, o IPP foi de 0,53.

TABELA 7 - Pontuação relativa às categorias de hepatização pulmonar.

Pontuação	Percentual de volume de hepatização (%)
0	0 (pulmão normal)
1	0,1 a 11
2	11,1 a 21
3	21,1 a 31
4	31,1 a 41
5	41,1 a 51
6	51,1 a 100

TABELA 8 - Resultados do exame de hepatização pulmonar de animais provenientes de um rebanho: construção do índice para pneumonia (IPP).

	Categorias (pontuação) de hepatização pulmonar							To- tal
	0	1	2	3	4	5	6	
No. de animais	39	17	1	1	1	0	1	60
Índice total	$(39 \times 0) + (17 \times 1) + (1 \times 2) + (1 \times 3) + (1 \times 4) + (0 \times 5) + (1 \times 6) = 32$							
Índice médio	$32/60 = 0,53$							

## CONCLUSÕES

O exame cuidadoso da cavidade torácica é útil para estabelecer o diagnóstico e direcionar o exame microbiológico. As alterações observadas nos pulmões não são patognomônicas para pneumonia enzoótica, mas em rebanhos onde problemas respiratórios crônicos são observados e o percentual de pulmões com hepatização excede 10% dos animais abatidos, tem-se como provável o diagnóstico desta doença (Muirhead 1979). Já a presença de nódulos e/ou abscessos no pulmão, associada ou não à presença de aderências (pleurisia) sugere um quadro de pleuropneumonia. Nestes casos, exames bacteriológicos devem ser conduzidos para elucidar a etiologia bem como identificar o(s) possível(is) sorotipo(s) de *Actinobacillus* (*Haemophilus*) *pleuropneumoniae* envolvidos, a fim de que medidas específicas sejam tomadas.

Quando houver suspeitas de infecções secundárias à pneumonia enzoótica, recomenda-se também a realização de exames bacteriológicos e a determinação da concentração mínima inibitória das drogas que poderiam ser utilizadas no controle da infecção.

O modelo permitiu a elaboração de um índice para as pneumonias (IPP) que varia, teoricamente, de 0 (quando todos os animais são completamente livres) até 6 (se todos os animais tivessem 51,1% ou mais do volume pulmonar afetado). Mas, em termos práticos este índice situa-se entre 0,09 e 1,60, como foi observado nos rebanhos de Santa Catarina (dados do CNPSA). Precisa ainda ser definido quanto é possível reduzir o IPP em um rebanho afetado por pneumonias, sem perder de vista a relação custo/benefício.

A representação da gravidade das pneumonias de um rebanho apenas por um número facilitará estudos epidemiológicos, principalmente aqueles relacionados a fatores de risco, e possibilitará a avaliação imediata dos efeitos de medidas de controle adotadas para reduzir o impacto econômico destas afecções. O IPP poderia ser utilizado também no caso de implantação de um sistema de certificação baseado no status sanitário dos rebanhos.