

## Capítulo 8

### SANIDADE: APOIO ESSENCIAL PARA O PROGRESSO EM SUÍNOS

Nelson Morés  
Catia Silene Klein

Uma das áreas da Embrapa Suínos e Aves mais demandada pela cadeia produtiva de suínos nas últimas três décadas foi a de sanidade animal. São vários os resultados importantes alcançados. Essas contribuições serão descritas a seguir abordando cada um dos temas estudados pelos pesquisadores da Unidade.

#### **Colibacilose**

Em 1977 e 1978 foram implantadas técnicas de isolamento de algumas bactérias importantes na suinocultura e realizados levantamentos em granjas de reprodutores para determinar a prevalência de sorogrupos patogênicos de *Escherichia coli* em granjas com problemas de diarreia em leitões na maternidade, na época, um dos principais problemas sanitários na suinocultura. Verificou-se que 73% dessas granjas tinham problemas de diarreia por *E. coli* (PIFFER, 1982). Então, para melhorar o sistema de diagnóstico das doenças associadas a essa bactéria, foram produzidos soros hiperimunes para os antígenos somáticos e capsulares para identificação dos sorogrupos “OK” de *E. coli* que permitia a tipificação das amostras isoladas de casos de diarreia e doença do edema. Essa prestação de serviço para técnicos e produtores foi fundamental, na época, para subsidiar o controle das doenças associadas às amostras patogênicas de *E. coli* que ocorriam no campo.

## **Leptospirose**

Para dar suporte ao programa oficial de monitoria sorológica nas granjas de reprodução, em 1977 foi implantada infraestrutura provisória, metodologias de pesquisas e diagnóstico sorológico para leptospirose (PIFFER et al., 1976). Em seguida, foram realizados estudos para determinar a prevalência de aglutininas antileptospiras nas granjas em reprodutores suínos, com objetivo de dimensionar o problema, visando novas pesquisas. Foram produzidos 16 sorotipos de leptospiras destinados ao diagnóstico laboratorial de microaglutinação lenta e montado provisoriamente o laboratório junto à Associação Catarinense de Criadores de Suínos (ACCS).

Em 1978, foi padronizado o sistema de diagnóstico sorológico laboratorial para leptospirose, baseado na soroaglutinação lenta, para ser utilizado nas monitorias de granjas de reprodutores suínos. Ainda nesse ano, tais exames foram iniciados, dando apoio aos trabalhos oficiais da ACCS e Defesa Sanitária Estadual. Entre 1979 e 1980 foi testada alternativa terapêutica (dihidroestreptomicina 25mg/kg), associada a algumas medidas profiláticas, para controle da leptospirose sintomática ou assintomática em 11 rebanhos suínos com sorologia positiva para a doença (MACHADO et al., 1981). Entre 11 e 46 meses do início do programa de controle, a doença foi eliminada em todos os rebanhos estudados, tornando-se sorologicamente negativos para a enfermidade.

Em 1981 e 1982 foi realizado um estudo epidemiológico para presença de aglutininas antileptospira em 65 granjas de reprodutores suínos de Santa Catarina. Embora tenha sido encontrado 27,7% dos rebanhos reagentes, o número de animais positivos foi pequeno (1,7%) e para sorovares não patogênicas para os suínos, mas apenas de interesse em saúde pública (BRITO et al., 1983a).

## Rinite atrófica

A rinite atrófica (RA) dos suínos foi, provavelmente, introduzida no Brasil pelas importações realizadas na década de 70 e disseminou-se rapidamente nos rebanhos justificando as pesquisas iniciais realizadas pela Embrapa Suínos e Aves (1977-1979). Inicialmente foram realizados estudos de prevalência, etiologia e alternativas de controle (BRITO; BRITO, 1979; BRITO et al., 1980). Nesses trabalhos foi isolada a bactéria *Bordetella bronchiseptica* (Bb) de casos clínicos de RA em suínos, realizados estudos bioquímicos, obtido um esquema simplificado para identificá-la e atribuído papel central na etiologia da doença (PIFFER et al., 1978). Em seguida, foram testados os primeiros antimicrobianos (sulfametazina e tilosina), tanto *in vitro* como no campo, para obtenção de alternativas de controle da doença, com resultados animadores.

A seguir (1979-1980), foram estabelecidos e melhorados os procedimentos envolvidos no isolamento da Bb, desde a colheita do material no campo (suabes nasais) e transporte até o cultivo no laboratório. Nesse aspecto foram testados diferentes meios de transporte dos suabes nasais do campo ao laboratório, e o meio de Stuart mostrou-se mais eficiente (BRITO et al., 1979). Nesse mesmo período, foram testadas diferentes amostras de Bb, quanto sua atividade dermonecrótica em coelhos.

Na sequência, já com grande número de amostras de Bb isoladas de casos clínicos da RA, foram ampliados os testes de sensibilidade *in vitro* a antimicrobianos. Esse foi um trabalho importante que orientou as medicações no campo com resultados muito positivos para o controle da doença (BRITO et al., 1982). Nesse período iniciaram-se os trabalhos de pesquisa para a elaboração de uma bacterina de Bb, utilizando-se o hidróxido de alumínio como adjuvante (BRITO et al., 1982a).

Tal pesquisa evidenciou que tanto as amostras hemolíticas quanto as não hemolíticas produziam a toxina, porém o aquecimento a 56°C por 10 minutos fazia com que as amostras perdessem essa atividade.

Em outro trabalho de pesquisa, foi realizado levantamento de ocorrência da RA em 150 granjas e realizados testes de sensibilidade de novas amostras de Bb isoladas no campo, frente a vários antimicrobianos, para orientar os produtores no controle da doença. Notou-se que o padrão de sensibilidade ou resistência a antimicrobianos das amostras de Bb isoladas entre 1977 e 1980 manteve-se inalterado para várias drogas. Contudo, para outras mais usadas na época para controle da RA (sulfametazina e trimethoprim-sufametoxazol), houve aumento de resistência (BRITO et al., 1982b).

Após os estudos laboratoriais para produção de uma bacterina com Bb, essa foi produzida em escala experimental e iniciaram-se os primeiros testes para controle da RA pelo uso de vacina, com resultados promissores (BRITO et al., 1983c).

Em outro trabalho pioneiro realizado com o objetivo de verificar a disseminação da RA nos rebanhos suínos abatidos em frigoríficos de Santa Catarina, verificou-se prevalência de 23,57%, indicando rápida disseminação da doença, a qual permanecia por tempo indeterminado nos rebanhos suínos (SANTA ROSA et al., 1985).

No período entre 1981 e 1982, foi testada no campo a metodologia de exame clínico de suínos (exame do grau de braquignatia superior) para diagnóstico da RA. Não houve associação entre o grau de braquignatia superior e lesões de RA nos cornetos nasais, nos animais das raças puras LW e L, contudo houve no cruzamento entre LW x L. De acordo com os resultados de sensibilidade e especificidade do teste, a braquignatia superior não foi eficiente o suficiente para ser recomendado como um teste de triagem para diagnóstico da RA (BRITO et al., 1985).

Nessa época, foram efetuados os primeiros testes a campo para medir a eficiência de uma bacterina de Bb, desenvolvida pela Embrapa Suínos e Aves, na prevenção da RA. Os resultados obtidos indicaram que a vacina era eficiente para reduzir a frequência e gravidade da doença clínica e de portadores nasais de Bb, contudo não eliminava a infecção dos rebanhos (BRITO et al., 1983b).

Em 1983 e 1984, dando continuidade aos trabalhos para melhoria de ferramentas para o diagnóstico da RA, foi realizado um estudo morfométrico para auxiliar na interpretação visual das lesões de RA nos cornetos nasais. A partir desse estudo foi elaborado um padrão fotográfico das diferentes graduações de lesões que atualmente ainda é utilizado para auxiliar na apreciação visual das lesões de RA. Nesses estudos, verificou-se haver associação entre diferentes graduações de lesões de cornetos nasais com a extensão das lesões pulmonares: os suínos com lesões graves de RA tem maior probabilidade de ocorrência de pneumonia (MARTINS, G. et al., 1985; MARTINS, E. et al., 1985b).

Na sequência, foi elaborado um índice para classificação e acompanhamento de rebanhos suínos com rinite atrófica (BRITO et al., 1990). Na continuidade com os estudos da bacterina de Bb no controle da RA, foram realizados testes de campo para medir a eficiência da vacina produzida em escala industrial. Nesses testes observou-se que a vacina não foi eficiente no controle da RA e, na busca de explicação para tais resultados, verificou-se que a mesma foi produzida com amostra de Bb que não encontrava-se na fase I (imunogênica) indicada na elaboração do imunógeno. Em seguida, a vacina foi elaborada com amostra correta da Bb e mostrou-se eficiente no controle da RA. Esse fato evidenciou a importância de se manter na fase I (imunogênica) a amostra de Bb destinada a produção da vacina. Nesse período estudou-se também um modelo em camundongos para teste rápido e econômico para avaliar a imunogenicidade de vacinas contra a RA produzidas industrialmente.

Em 1991 foi realizado um estudo para quantificar as perdas econômicas decorrentes dos diferentes graus de RA. Neste estudo observou-se que pode haver uma perda da eficiência na granja de 0,15 a 14,5%, dependendo do Índice de Rinite Atrófica (IRA) existente que pode variar de 0,1 a 3,0, respectivamente (TALAMINI et al., 1991).

Finalmente, entre 1992 e 1993, relatos internacionais incriminavam amostras de *Pasteurella multocida* (Pm) tipo D, toxigênica, como outro agente importante no desenvolvimento de lesões progressivas de RA. Tais amostras foram isoladas dos casos clínicos de RA no Brasil. Com a confirmação da participação da Pm tipo D toxigênica na etiologia da doença, foi desenvolvida e testada experimentalmente e no campo, uma nova bacterina contendo ambas as bactérias. Os resultados de eficiência foram superiores aos observados com a vacina simples contendo apenas a Bb (BRITO et al., 1993a).

A partir daí vários estudos foram realizados com essas amostras de Pm, como testes de sensibilidade *in vitro* para orientar tratamentos contra a doença no campo, produção de toxina dermonecrótica, produção de fimbrias, capacidade e mecanismos de adesão aos cornetos nasais e estudos experimentais de patogenicidade em suínos SPF (*Specific Pathogens Free*) livres de infecções combinadas com Pm e Bb, ambas toxigênicas. Nesses trabalhos, verificou-se que nos casos clínicos de RA haviam tanto amostras Bb como de Pm tipo D, ambas produtoras de toxina dermonecrótica (BRITO et al. 1983b; PIFFER et al., 1993b,c).

Nos estudos de patogenicidade dessas amostras em leitões verificou-se que a Bb sozinha era um importante componente na etiologia da doença e que a Pm necessitava de fatores predisponentes para colonizar a mucosa nasal, como por exemplo, a infecção prévia pela Bb. Contudo, verificou-se claramente o efeito sinérgico entre as duas bactérias estudadas no desenvolvimento de lesões progressivas de RA (MORÉS et al., 1991).

Por último, em 1992, foram realizados vários estudos com 116 amostras de Pm, 77 delas isoladas da cavidade nasal, 24 das tonsilas, 13 do pulmão e duas de outros tecidos, com objetivo de conhecer melhor os fatores envolvidos na patogenia da RA. Verificou-se que as amostras toxigênicas de Pm eram predominantemente do tipo capsular D (BRITTO et al., 1993b). Em experimento com leitões SPF constatou-se que lesões graves de RA foram obtidas com amostras toxigênicas de Pm tipo D apenas quando os leitões eram tratados com ácido acético ou inoculados com Bb e que as amostras toxigênicas de Pm tipo D diferem entre si na capacidade de colonizar a mucosa nasal e induzir lesões de RA (PIFFER et al., 1993 a,b). Nesse experimento verificou-se que amostras toxigênicas de Pm tipo D foram isoladas com maior frequência e intensidade do tecido amigdaliano do que da cavidade nasal e, utilizando as técnicas de imunofluorescência de peroxidase-anti-peroxidase, comprovou-se que ela aloja-se dentro das criptas, sem invadir o tecido ou aderir ao epitélio das amídalas. Então, foi possível especular a patogenia da doença: inicialmente ocorreria infecção e adesão de Bb no epitélio nasal, a qual aumentaria a secreção mucóide e permitiria que a Pm tipo D infectasse o muco que recobre o epitélio nasal, produzindo a toxina dermonecrótica que irá provocar as lesões nos cornetos nasais. Essa infecção prévia do epitélio nasal por Bb parece ser um pré-requisito para a Pm tipo D infectar a mucosa nasal e produzir a dermatoxina.

### **Endoparasitos - 1978 a 1984**

Os estudos iniciais realizados com endoparasitos foram de levantamento junto aos produtores, dos principais vermes prevalentes na região e para conhecer o grau de infestação dos rebanhos. Esses estudos indicaram infestação por helmintos gastrintestinais em 100% dos rebanhos testados, afetando, principalmente, porcas no período pós-parto (LIGNON et al., 1981). Os parasitos mais prevalentes foram *Oesophagostomum spp.*,

*Hyostrongylus rubidus* e *Ascaris suum*. Também, verificou-se um aumento do número de ovos de nematódeos nas fezes das porcas, durante o período de lactação, evidenciando necessidade de prevenção, para impedir a contaminação dos leitões. Trabalho de levantamento em SC apontou a presença de *Oesophagostomum dentatum* e *Oesophagostomum quadrispinulatum*, com predominância do primeiro (79,2%) (FORMIGA et al., 1980a). Em outro levantamento feito em abatedouros sob Inspeção Federal para verificar a ocorrência de vermes pulmonares, foi apontada a prevalência de 0,46% de ocorrência de *Metastrongylus* em suínos abatidos entre 1976 a 1979. Do estudo taxonômico dos helmintos pulmonares isolados, 27,6% eram *M. apri*, 38,7% *M. salmi* e 33,7% *M. pudendotectus* (FORMIGA; LIGNON, 1981). Em trabalho em abatedouros foram avaliados os prejuízos econômicos provocados pelo *Macracanthorhynchus hirudinaceus* em suínos abatidos, constatando-se uma perda de 2,3 kg de carne por suíno abatido infectado e uma prevalência média anual na região sul do Brasil de 1,79%. Em levantamento coprológico realizado em 28 granjas de SC, apenas três delas não tinham infestação por nematódeos gastrintestinais. Nas demais, houve um predomínio dos gêneros *Oesophagostomum*, *Hyostrongylus*, *Trichuris* e *Ascaris* (85% dos ovos tipo *Strongyloidea* pertenciam ao gênero *Oesophagostomum* e 15% ao gênero *Hyostrongylus*). Considerando a alta infestação verificada nos rebanhos, em diversos estudos realizados, foram testadas alternativas de controle baseadas no uso de anti-helmínticos. Testou-se a eficiência do levamisol frente a infestação de suínos por *Oesophagostomum dentatum* (FORMIGA et al., 1980b). O produto mostrou 96,3% de eficiência (83,3% - 100%). Esses e outros estudos foram importantes para a recomendação de medicação das porcas cerca de dez dias antes do parto e manutenção de boa higiene nas instalações como parte de controle das endoparasitoses em suínos (LIGNON et al., 1985).

Em outro estudo, foi desenvolvida metodologia de identificação e diferenciação dos helmintos *Oesophagostomum spp.* e *Hyostrogylus rubidus*, baseado, principalmente no comprimento das larvas de 2<sup>o</sup> e 3<sup>o</sup> estágios obtidas após feita a coprocultura (FORMIGA et al., 1980c)

### **Ectoparasitoses - 1979 a 1995**

Inicialmente foi desenvolvida estratégia de controle/erradicação da sarna em suínos adquiridos pela Embrapa Suínos e Aves durante o povoamento da granja SPS (Sistema de Produção de Suínos). Com trabalho realizado durante 71 dias de tratamento por pulverizações com produto acaricida, a infestação foi completamente eliminada do rebanho. Esse trabalho foi importante para mostrar para produtores e técnicos que era possível erradicar a sarna de um rebanho suíno seguindo estratégia de tratamento e ampliação de medidas de biossegurança, sem eliminar os suínos do rebanho (LIGNON et al., 1980). Outro aprendizado importante com esse trabalho foi que é possível manter rebanhos suínos livres da sarna, apenas tomando cuidados especiais com biossegurança e na introdução de suínos no plantel, pois o rebanho SPS da Embrapa suínos e Aves permanece livre da sarna até os dias atuais, 27 anos após esse trabalho de erradicação.

Na sequência, em trabalhos experimentais foram avaliados os produtos diazinon e cipermetrina para controle da sarna sarcóptica em suínos. Tais produtos foram eficientes no controle de infestação leve, entretanto não permitiram uma recuperação completa dos animais com infestação moderada ou grave de sarna. Porém, verificou-se que a cipermetrina tem sua eficiência melhorada quando as crostas de sarna forem removidas dos suínos antes da aplicação do sarnicida (LIGNON et al., 1982).

Neste período (1979-1985), estudos de levantamento da ocorrência da sarna sarcóptica em suínos acusaram positividade em 384 (28,1%) de 1.366 amostras avaliadas, revelando que a infestação estava bastante disse-

minada nos rebanhos suínos. Foi levantado também, através de questionário, que os produtores davam preferência ao método de pulverização no controle da sarna.

Posteriormente, entre 1994 e 1995, foi constatada a ocorrência de infestação pela parasitose tungíase, em Sistema Intensivo de Criação ao Ar Livre (SISCAL), antes não identificada em suínos criados confinados. Com isso foi implementada técnica de diagnóstico dessa parasitose e testada com sucesso, uma alternativa de controle através do uso de ivermectina associada à pulverização com antiparasitário, tanto no SISCAL que produzia leitões como nas criações confinadas de terminação que recebiam os leitões desse rebanho (PAIVA et al., 1995). Esses resultados serviram de alerta aos produtores que utilizavam o SISCAL para produzir leitões.

### **Estudo das claudicações em suínos**

As enfermidades do aparelho locomotor dos suínos representam um tópico de grande importância por limitarem a produtividade dos animais, principalmente na fase reprodutiva e por serem um fator de risco importante associado à ocorrências de infecções do aparelho geniturinário da porca. No período de 1979 a 1981 foram realizadas pesquisas para determinar a frequência, localização e gravidade das lesões que causavam claudicações em reprodutores suínos. O trabalho mostrou ser elevada a frequência de animais com diferentes graus de severidade de claudicação e que as lesões localizavam-se preferencialmente nos cascos (SOBESTIANSKY et al., 1981a).

Na sequência, foram executados estudos de tratamento curativo e preventivo para essas lesões de cascos. Verificou-se que o uso de pedilúvio com solução de formol 10% e correção da abrasividade do piso com lixadeira, reduz a gravidade das claudicações (WENTZ, I. et al., 1985). Foi também realizado levantamento em feiras e exposições de suínos com relação a pro-

blemas locomotores nos suínos expostos e foi observado uma prevalência de 50%, na maioria dos casos com claudicações leves, podendo interferir negativamente na vida reprodutiva desses animais (SOBESTIANSKY et al., 1984). Com esses estudos foi produzida uma publicação com procedimentos e modelo fotográfico para orientar os técnicos nas avaliações das lesões dos cascos em suínos.

### **Pesquisas sobre doenças respiratórias - 1979 a 1999**

Entre 1979 e 1980 foi realizado o primeiro levantamento da ocorrência de lesões pneumônicas em suínos abatidos no estado de Santa Catarina. A prevalência observada foi de 17,9% de lesões histopatológicas, variando de 6,45% a 26,87%, dependendo da microrregião estudada. O mesmo estudo procurou verificar a existência de relação entre a ocorrência de pneumonias e lesões de RA. A presença de lesões de RA aumentou em 1,4 vezes a possibilidade de o animal adquirir broncopneumonia (NASCIMENTO et al., 1980).

Em outro estudo, em 1985, foi realizada pesquisa sobre a prevalência de hepatização pulmonar e lesões de RA em suínos abatidos e foram identificadas diversas variáveis ambientais relacionadas à ocorrência dessas lesões em rebanhos suínos de SC. Esse estudo envolveu 3.607 cornetos e 3.588 pulmões de suínos abatidos, oriundos de 133 rebanhos integrados a Agroindústrias. A prevalência de suínos com lesões de RA e de pneumonia foi de 47,4% e 55,3%, respectivamente, e ambas as lesões foram diagnosticadas em 100% das granjas avaliadas, indicando ampla disseminação dessas patologias (SOBESTIANSKY et al., 1987).

A identificação das variáveis ambientais associadas à RA e pneumonias, possibilitou a implementação de medidas de controle baseadas no manejo e melhoria das condições ambientais e subsidiou as reformas e novas construções para criação de suínos de terminação. Com os dados desse expe-

rimento forma calculadas as estimativas das perdas econômicas causadas pela RA e pneumonias à suinocultura catarinense. Estimou-se que para cada 100 suínos abatidos havia uma perda de 3,7 suínos devido a RA e 2,4 suínos devido a pneumonias. Esses trabalhos de prevalência e impacto econômico foram importantes para justificar os trabalhos de pesquisas subsequentes com essas enfermidades (SOBESTIASKY et al., 1987).

Entre 1992 e 1993 em experimento para avaliar a associação entre baixo ganho de peso e ocorrência de doença subclínica em suínos de terminação verificou-se que os animais que possuíam ganho de peso menor que 10% inferior a média da população, tinham grande possibilidade de serem portadores de doenças respiratórias crônicas. Apenas 10% desses suínos não apresentavam lesões nas vísceras ou carcaça que pudessem justificar seu mau desempenho (SONCINI; MORÉS, 1991).

Trabalho realizado no final da década de 90, em abatedouros da região Sul do Brasil, apontou prevalência de 54,9% de suínos com pneumonia e 49,4% com rinite atrófica. Na época, as estimativas de perdas para os estados de SC, RS e PR equivaliam, respectivamente, a 3,8, 4,7, e 3,7 devido a RA e a 2,9, 2,9 e 2,1 devido a lesões de pneumonias, de suínos com peso de 95kg (SOBESTIASKY et al., 2001).

Nessa época, também foi desenvolvida metodologia clínica de contagem de tosse e espirros em suínos de crescimento e terminação para estimar a ocorrência de pneumonia e rinite atrófica, respectivamente (MORÉS et al., 1999).

### **Trabalhos com pneumonia enzootica (PE) - 1979 a 2010**

As pesquisas com o *Mycoplasma hyopneumoniae* (Mh), agente da pneumonia enzoótica, iniciaram-se em 1979 em trabalho de tese realizado nos Estados Unidos (PIFFER; ROSS, 1984, 1985). Foram estudadas algumas características epidemiológicas da doença, principalmente em

relação à idade dos animais acometidos pela infecção. Os resultados mostraram que suínos entre três e doze semanas de idade eram igualmente susceptíveis ao Mh. Ainda nesse estudo, foi avaliada a eficiência de um teste Enzyme-Linked Immunosorbent Assay (ELISA), comparativamente ao teste de fixação de complemento (FC) na detecção de anticorpos em suínos contra o Mh (PIFFER et al., 1984). O teste ELISA detectou anticorpos anti-Mh uma semana após a inoculação ou uma e duas semanas após o contato direto com animais infectados, e apresentou melhor associação com a presença de Mh nos pulmões do que o teste de fixação de complemento. Também, foram testadas as técnicas de imunofluorescência direta (IFD) e imunofluorescência indireta (IFI) para detecção do Mh em pulmões de suínos infectados. Ambas as técnicas foram eficientes na demonstração do Mh nos pulmões, e não houve diferença entre elas, mas a IFI foi recomendada por ser de mais fácil utilização e aquisição dos insumos (PIFFER; ROSS, 1985).

Entre 1992 e 1993 iniciaram-se as pesquisas com Mh na Embrapa Suínos e Aves. Inicialmente foi desenvolvido um modelo de reprodução experimental da doença e foram padronizadas as técnicas de cultivo do Mh e *M. flocculare*. Essas duas etapas foram muito importantes no prosseguimento dos estudos com o Mh visando a implantação de técnicas sorológicas de diagnóstico para controle da doença.

Na sequência entre 1994 e 1995 foram realizados estudos com o intuito de desenvolver um teste ELISA para Mh para ser utilizado como um teste de triagem no diagnóstico e estudos da dinâmica da infecção, com custo aproximado sete vezes menor que o *kit* importado. Na época, não havia um teste ELISA para Mh disponível no Brasil. Assim, a Embrapa Suínos e Aves, tornou-se o único instituto capacitado para realizar esses testes, importantes nos programas de melhoramento genético de suínos. Em seguida, entre 1996 e 1997 este teste ELISA foi padronizado para o diagnóstico sorológico da infecção por Mh, baseado em antígenos extraídos

pelo *Tween-20* que possibilitou a realização de monitorias sorológicas de rebanhos suínos. Ademais, com a produção de anticorpos policlonais contra o Mh foi desenvolvido o teste de imunoistoquímica (IHQ) em tecidos fixados em formol, para ser utilizado no diagnóstico de rotina e trabalhos de pesquisa da doença (GAVA et al., 2008a).

Entre 2001 e 2003 para dar suporte as monitorias de rebanhos livres de infecção por Mh, foram estabelecidas as técnicas de PCR e *nested*-PCR (N-PCR) para a identificação de portadores da infecção por Mh, através de suabe nasal. A N-PCR tem como objetivo melhorar a sensibilidade do diagnóstico direto da infecção por Mh, pois seu isolamento é trabalhoso tornando-se inviável na rotina. Para a otimização da técnica de N-PCR, foram avaliadas três variáveis: tipo de material de amostra biológica, meio de transporte da amostra e método de extração do DNA (YAMAGUTI et al., 2008). Baseado nesses resultados, o teste foi validado em 40 suínos e, devido sua elevada especificidade e sensibilidade, passou a ser recomendado como confirmativo para a presença do Mh nas monitorias para certificação opcional para a PE, conforme Instrução Normativa N° 19/2002 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).

### **Participação no projeto genoma com o Mh**

A Embrapa Suínos e Aves, a única instituição brasileira que tinha condições de isolamento do Mh, detinha em estoque duas amostras (amostras 7422 e 7448) da bactéria que foram isoladas de granjas suínas em Santa Catarina. A partir de 2001, a amostra patogênica 7448 passou a ser estudada e sequenciada nas pesquisas do Programa Sul de Análise de Genomas e Biologia Estrutural (VASCONCELOS et al., 2005).

A partir de resultados obtidos com o sequenciamento completo do genoma, foram produzidos anticorpos específicos contra determinadas proteínas da parede celular do Mh, trabalho realizado na UFRGS

(CASTRO et al., 2007), e cujo anticorpo foi repassado a Embrapa Suínos e Aves. Com esse anticorpo foi melhorado o teste de IHQ para o Mh em cortes de tecidos fixados em formol, atualmente amplamente utilizado para o diagnóstico patológico da PE (GAVA et al., 2008a). Além disso, outras proteínas expressadas *in vitro* estão sendo estudadas no projeto em parceria com a Embrapa Suínos e Aves, com intuito de melhoria das ferramentas de diagnóstico e produção de vacinas (SIMIONATTO et al., 2008).

### **Pleuropneumonia suína (PPS) - 1982 a 2001**

Em 1982, a Pleuropneumonia Suína (PPS), causada pelo *Actinobacillus pleuropneumoniae* (App), foi diagnosticada pela primeira vez no Brasil por pesquisadores da UFRGS, seguindo-se novo isolamento do App por pesquisadores da Embrapa Suínos e Aves e estudo dos aspectos patológicos da doença (SONCINI; PIFFER, 1982) e desenvolvimento de uma vacina autógena para controle da doença naquela granja (PIFFER et al., 1983a). Nessa época, foram acompanhados vários surtos da doença no campo, descritas as características clínicas e patológicas da manifestação da doença e identificada evidente associação da doença com rebanhos que recebiam leitões de diferentes origens para fazer a terminação (PIFFER et al., 1983b). Em seguida, a Embrapa Suínos e Aves foi melhorando as ferramentas de diagnóstico e foi pioneira no Brasil na montagem de toda estrutura necessária para sorotipagem de amostras de App de casos clínicos de campo.

Ainda em 1982, foi determinado o custo econômico de um surto da PPS em uma granja de suínos. Os prejuízos por morte de animais e despesas com medicamento, em três meses de surto, excederam em CR\$ 1.850.849,59 (valores de dezembro de 1991) a média dos meses que antecederam e sucederam a fase aguda da infecção (PROTAS et al., 1985). Nessa época, foram realizados estudos de patogenicidade (MORÉS et al., 1984) e de

transmissibilidade (MORÉS; SOUZA, 1987).

De 1985 a 1989 foram realizadas pesquisas com o objetivo de desenvolver uma vacina para controle de PPS, a partir do sorotipo 5, na época, o mais prevalente no Brasil. Nesses estudos verificou-se que a vacina, embora não eliminasse a infecção e a ocorrência da PPS do rebanho, diminuía a gravidade e a frequência das lesões, reduzindo o uso de medicamentos para seu controle e a quantidade de carcaças condenadas pelo Serviço de Inspeção (SI) das carcaças no abate (PIFFER et al., 1986a, 1989a). Na sequência, em 1990 e 1991, com a vacina desenvolvida, foi pesquisada a persistência da imunidade passiva e seu efeito na resposta imune ativa contra o App. Desse trabalho verificou-se que o melhor esquema de vacinação de rebanhos suínos contra a PPS, incluía duas vacinações nas porcas e duas nos leitões (PIFFER et al., 1989 a,b).

Entre 1984 e 1995 foram realizados trabalhos de sorotipificação de todas as amostras de App isoladas no Brasil entre 1981 e 1993 e chamaram atenção a quantidade e heterogeneidade de amostras de App existentes, importantes do ponto de vista diagnóstico e controle da doença pelo uso de vacinas, pois essas são sorotipo específicas (PIFFER et al., 1985a,b; 1986 b; 1997).

Nessa época, em função das condenações de carcaças em frigoríficos, devido à presença de lesões de PPS, foram realizados estudos microbiológicos em carcaças afetadas pela doença e testadas alternativas de cozimento de produtos industrializados, com vistas a reduzir o prejuízo ocasionado. Nesses trabalhos, verificou-se que carcaças com lesões crônicas de PPS não possuíam mais o agente na pleura e sim apenas nos nódulos necróticos encapsulados no pulmão. Com isso, recomendaram-se aos SI o procedimento de condenação apenas do órgão afetado (pulmão) e a retirada da pleura parietal, liberando a carcaça para consumo, sem riscos a saúde dos consumidores (PIFFER; KOSMINSKY, 1996). O trabalho realizado com produtos industrializados confirmou a segurança do procedimento de cozimento dos

produtos na inativação do App. Então, orientaram veterinários do SI para aproveitamento das carcaças com lesões subagudas de PPS para a elaboração de produtos cozidos, pois mesmo na possibilidade remota do App estar nos tecidos, esse seria inativado pelo processo de cozimento. Com esses procedimentos recomendados para o SI, os prejuízos com condenações e aproveitamento de carcaças foram drasticamente reduzidos.

Nesse período, também, foi desenvolvido um teste ELISA para os sorotipos 3, 5 e 7 de App (os mais prevalentes no Brasil), baseados em antígenos de lipopolissacarídeos (LPS) purificados para detecção de anticorpos contra o App. Essa técnica ainda não estava disponível no Brasil, e foi importante em trabalhos de vigilância epidemiológica de rebanhos suínos, principalmente naqueles de melhoramento genético, e para estudar a dinâmica da infecção nos rebanhos com vistas a tomada de medidas de controle.

Entre 1996 e 1997 foi dada continuidade ao desenvolvimento e melhorias do teste ELISA para App. Os resultados mostraram mais eficiência de um teste ELISA, baseado em antígeno de LPS de cadeia longa (LPS-CL) para os sorotipos 3, 5 e 7, que detecta esses sorotipos e aqueles que possuem LPS-CL homólogos, sendo então mais recomendado para teste de triagem na rotina de diagnóstico da PPS (KICH et al., 1999). Ademais, com o objetivo de obter maior especificidade do teste contra sorotipos de App mais prevalentes no Brasil, foi também desenvolvido um teste ELISA baseado em antígeno capsular purificado dos sorotipos 3, 5 e 7, o qual foi padronizado e validado em estudos de campo realizados em 1998 e 1999 (DUTRA et al., 2000).

O teste não apresentou reação cruzada com os principais patógenos respiratórios dos suínos e não reagiu com soros de suínos inoculados com os demais sorotipos de amostras de App, reagindo apenas com o sorotipo homólogo. Com isso o teste foi considerado 100% específico e adequado na identificação de anticorpos contra o sorotipo de App presente no rebanho. Então, recomendou-se que soros positivos no teste de triagem ELISA LPS-

CL fossem submetidos a um segundo teste ELISA sorotipo específico, baseado na cápsula purificada, afim de detectar anticorpos dos sorotipos 3, 5 e 7. Em seguida, desenvolveu-se um *software* na Embrapa Suínos e Aves, que possibilita a interpretação dos resultados obtidos nesses testes ELISA, disponibilizados tanto para pesquisa como para diagnóstico externo. O teste fornece os resultados sorológicos como positivo, negativo ou suspeito com a respectiva probabilidade.

Entre 1998 e 2001, em parceria com o Centro de Biotecnologia (CBiot) da UFRGS, um teste de PCR para detecção de um fragmento do gene (*cpv*) de transporte da cápsula, importante fator de virulência de App, foi estabelecido na Embrapa Suínos e Aves para caracterização de isolados de campo. Esse teste possibilitou a identificação específica de amostras patogênicas de App, exceto o sorotipo 4, com 100% de sensibilidade e 100% de especificidade, frente a outros patógenos respiratórios (KLEIN et al., 2003). Devido a dificuldades na caracterização de amostras não sorotipáveis (NS), mas com características morfológicas de App, um teste de PCR para o gene 16S de App, seguido de sequenciamento do DNA amplificado, também foi estabelecido. Esse teste possibilitou a confirmação de muitas amostras como App NS, mas também excluiu muitas amostras erroneamente classificadas como App (MATTIUZI et al., 2004).

Entre 2002 e 2005 o teste de PCR para o gene *cpv* foi otimizado e validado para detecção de App em amostras clínicas de tonsila de suínos de rebanhos comerciais. Este teste permite a detecção precoce do agente da PPS sem a necessidade de sacrifício de animais, além de detectar especificamente amostras patogênicas (SOUZA et al., 2008).

## **Avaliação patológica de suínos no abate**

Em 1996 e 1997 foi desenvolvida metodologia padrão pela Embrapa Suínos e Aves para avaliação de doenças crônicas em suínos, cujas lesões podem ser visualizadas no abate, pelo exame metódico de vísceras e carcaças. Com a metodologia foi gerado um programa informatizado, em parceria com a iniciativa privada, que facilita o trabalho de digitação e interpretação dos dados, permitindo estabelecer prevalência e severidade para as seguintes doenças: sarna, pneumonia, pleurisia, rinite atrófica, úlcera esôfago-gástrica, manchas brancas no fígado (indicativo de infestação por ascaris), ileite, cistite, endometrite, patologia renal e ovárica e estado funcional dos ovários. Essa metodologia pode ser utilizada por veterinários de campo para verificar prevalência, fazer monitorias patológicas, verificar a eficiência de medidas de controle de doenças e para subsidiar a tomada de decisões quanto à implementação de medidas de controle (LOPES et al., 1998). Também, foram produzidos e divulgados padrões fotográficos que auxiliam o veterinário na identificação e interpretação das alterações encontradas em exames de suínos no abate (MORÉS et al., 2000b).

## **Controle de diarreia pós-desmame**

Inaugurando as iniciativas de estudo sobre diarreias, foi testada uma alternativa de controle da diarreia pós-desmame, baseada na manipulação da dieta, pela redução do teor de proteína bruta para 16% e adição de lisina para um nível de 0,96% e adicionada com 2% de ácido cítrico. Essa dieta era fornecida aos leitões desmamados aos 36 dias de idade por um período de 14 dias após o desmame e mostrou-se eficiente no controle da diarreia pós-desmame sem afetar o desenvolvimento dos leitões (MORÉS et al., 1990).



Foto: Catia Silene Klein

**Figura 1.** Coleta de amostra de suabe de tonsila para pesquisa de agentes microbianos. Esse tipo de estudo é importante para o aprimoramento de métodos de diagnóstico em doenças de suínos



Foto: Nelson Morés

**Figura 2.** Amostras de cornetos nasais acometidos por diferentes graus de rinite atrófica (da direita para a esquerda, graduação de zero a três). A pesquisa realizada pela Unidade foi pioneira para o estabelecimento de métodos de diagnóstico, monitoria e controle da doença

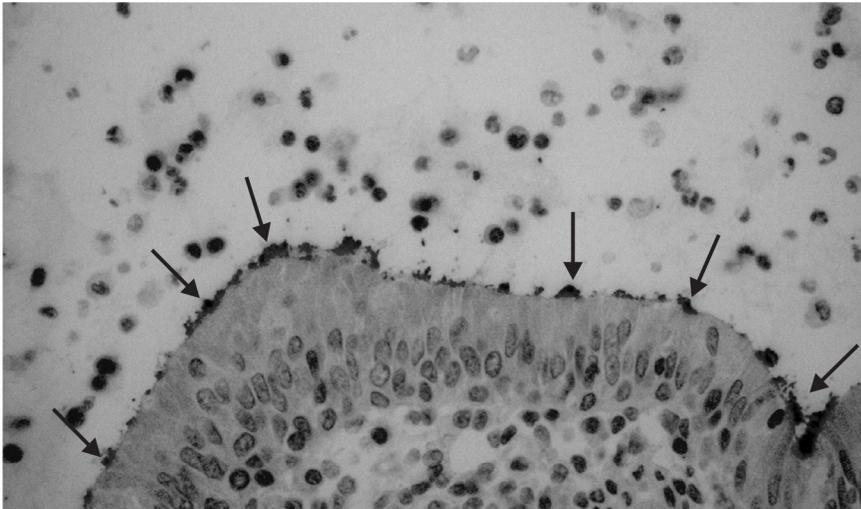


Foto: Nelson Morés

**Figura 3.** Reação de imunohistoquímica positiva para *Mycoplasma hyopneumoniae*, conforme indicam as setas na figura acima. Esse método é muito utilizado nas pesquisas em doenças infecciosas realizadas pela equipe de Sanidade Animal da Embrapa Suínos e Aves



Foto: Jaiusa Deon Kich

**Figura 4.** Divulgação dos resultados de pesquisa são comumente repassados aos técnicos da cadeia produtiva por meio de cursos. Na figura acima, um exemplo de um curso prático de necropsia organizado pela equipe de Sanidade Animal

Em seguida, testou-se diferentes níveis do ZnO na ração de creche fornecida aos leitões por distintos períodos após o desmame realizado com 29 dias de idade, com objetivo de prevenir a ocorrência da diarreia. Verificou-se que a inclusão na dieta de 2.400 ppm de Zn proveniente do ZnO por 14 dias após o desmame, foi a alternativa mais adequada para redução da ocorrência da diarreia (LIMA et al., 1994).

Em experimento realizado para determinar *in vitro* a concentração mínima inibitória das diferentes fontes de ZnO usadas frente a *E. coli* utilizada como inóculo, verificou-se que a dose capaz de inibir o crescimento bacteriano foi de 256 mg/ml de óxido de zinco, independente da fonte utilizada (BRITO et al., 1994a).

Com objetivo de estudar a forma de atuação do ZnO na prevenção da diarreia pós-desmame causada por *E. coli*, em 1997 foram realizados três experimentos. Inicialmente, em dois experimentos foram avaliadas três fontes comerciais de ZnO para serem adicionados às rações como medida para controle da diarreia provocada por amostra patogênica de *E. coli* (MORÉS et al., 1998). Observou-se que o ZnO, independente da fonte comercial utilizada, foi capaz de controlar o aparecimento clínico da diarreia pós-desmame causada pela *E. coli*. A dosagem de 2400 ppm de ZnO utilizada não inibiu o crescimento bacteriano em nível intestinal. Nesse trabalho não foi possível determinar o mecanismo pelo qual o ZnO controla a diarreia, visto que os animais que receberam ZnO na dieta eliminaram a bactéria por todo o período experimental. Contudo, verificou-se que a eliminação de Zn nas fezes dos leitões suplementados com ZnO foi cerca de 22,3 vezes maior do que os animais que receberam dieta basal, indicando problemas de impacto ambiental. Esses resultados indicaram que a ação preventiva do ZnO no controle da diarreia por *E. coli* não se deve a inibição da bactéria no intestino.

## **Infeções no aparelho geniturinário em porcas**

Em 1992 e 1993 foi realizado estudo de levantamento de infecções geniturinárias em porcas descartadas por problemas reprodutivos e por outras causas. A ocorrência de endometrite foi de 55% e 32%, de cistite de 63% e 57% e de nefrite de 66% e 70%, respectivamente, indicando alta frequência dessas infecções, independente da causa de descarte das porcas. O agente bacteriano mais isolado foi a *E. coli*, tanto do útero como da bexiga. Houve boa correlação entre os exames histológicos e bacteriológicos. Esses achados indicaram a necessidade de investigar melhor e elaborar programas de controle das infecções geniturinárias na suinocultura intensiva (SOBESTIANSKY et al., 1990; WENTZ et al., 1986a).

Também, nesse período desenvolveu-se estratégia de controle da cistite hemorrágica em porcas, associada à infecção pelo *Eubacterium suis*, baseada no uso de antibioticoterapia e na identificação e correção de fatores de risco existentes no rebanho. Essa estratégia mostrou-se eficiente no controle da doença em 95% das porcas afetadas (ALBERTON et al., 2000; DALLA COSTA; SOBESTIANSKY et al., 1999; SOBESTIANSKY et al., 1995; ).

Em 1994 e 1995 foi adaptada uma metodologia *in vivo* para medir a gravidade de cistite em rebanhos suínos, baseada no exame de urina colhida na primeira hora da manhã de uma amostragem de porcas gestantes. O exame pode ser feito na própria granja com o uso de tiras indicadoras para nitrito, proteína e sangue. Também, foram estabelecidos os critérios para interpretação dos resultados obtidos nesses exames com objetivo de classificar os rebanhos como baixa, média e alta ocorrência de cistite, visando a implementação de medidas de controle nos rebanhos com média e alta prevalência da doença (SOBESTIANSKY et al., 1998). Essa metodologia atualmente ainda é utilizada na monitoria clínica das infecções urinárias nas

granjas de suínos .

### **Identificação de fatores de risco - 1989 a 2003**

Os trabalhos de identificação de fatores de risco, utilizando a metodologia ecopatológica, desenvolvida de forma pioneira na França, iniciaram-se na Embrapa Suínos e Aves, em 1989, com a realização de uma série de estudos com o objetivo de identificar os principais fatores de risco associados à ocorrência de problemas sanitários complexos, que podiam ser quantificáveis, em cada fase de criação dos suínos. Essa metodologia consiste em estudar um problema complexo multifatorial no campo, isto é, nas condições que o problema ocorre, descrevê-lo em detalhes, fazer uma revisão sobre possíveis fatores a ele associados, elaborar e aplicar um questionário sobre o problema em um conjunto de rebanhos, realizar análise estatística multidimensional dos dados, realizar a validação dos fatores identificados e, finalmente elaborar um protocolo para ser aplicado nas granjas problemáticas, com vistas ao controle.

Uma série de experimentos a campo foi realizada nesse sentido e permitiram identificar fatores de risco associados aos seguintes problemas complexos na produção intensiva de suínos:

- problemas dos leitões na fase de maternidade (diarreias e mortalidade de leitões): 15 fatores de risco identificados (MORÉS et al., 1995);
- problemas dos leitões na fase de creche (diarreia e doença do edema): dez fatores de risco identificados (MORÉS et al., 2000a);
- doenças respiratórias crônicas (rinite atrófica e pneumonias) na fase de crescimento e terminação: 15 fatores de risco identificados (DALLA COSTA et al., 2000);
- baixo tamanho da leitegada da fêmea suína: sete fatores de risco identificados (AMARAL et al., 2000a);

- problemas com a saúde da porca no puerpério: cinco fatores de risco identificados (AMARAL et al., 2000b);
- artrite em suínos de abate: oito fatores de risco identificados (MORÉS et al., 2003);
- vício de sucção em leitões na fase de creche: foram identificados oito fatores de risco (AMARAL et al., 2003).
- linfadenite dos suínos na fase de crescimento e terminação (AMARAL et al., 2004).

Esses resultados foram validados através da instalação de várias unidades de observação e posteriormente amplamente divulgados para os técnicos que assistem os suinocultores e para os próprios produtores (MORÉS, 2001). Para cada um desses problemas estudados foram gerados e padronizados protocolos específicos, posteriormente disponibilizados aos clientes (produtores e agroindústrias), os quais permitem, através de sua aplicação nos rebanhos com determinados problemas complexos, identificar os fatores de risco mais importantes associados ao problema e subsidiar o técnico e produtor a elaborar estratégia de correção e controle.

A partir da validação e divulgação desses fatores de risco, muitas variáveis ambientais e de manejo foram modificadas no campo, de acordo com os resultados obtidos nos estudos. Como exemplo, cita-se presença e tamanho do escamoteador (caixote para aquecimento de leitões); uso de forro e cortinado nas instalações; uso adequado de área disponível por unidade animal para cada fase produtiva; melhoria no processo de limpeza e desinfecção das granjas; planejamento das construções e do manejo para uso de vazio sanitário adequado entre lotes; várias adequações de manejo nas diferentes fases de produção, em especial na cobertura, no parto e no desmame, entre outros.

Os resultados obtidos nesses estudos contribuíram para reduzir as perdas e melhorar os índices produtivos das granjas. Todos os estudos realizados utilizando a metodologia ecopatológica subsidiaram a elaboração da

publicação da Embrapa Suínos e Aves “Boas Práticas de Produção” (AMARAL et al., 2006). Durante a execução dessas atividades de pesquisa no campo, notou-se que havia muitas dificuldades no manejo do leitão recém-nascido. Por isso, elaborou-se uma publicação com instruções de construção e manejo do *kit* maternidade destinadas a melhorar e facilitar o trabalho dos produtores na assistência ao parto (DALLA COSTA et al., 2002).

### **Planejamento de produção com vazio sanitário**

Nos sistemas de produção de suínos tecnificados um dos aspectos mais importantes na prevenção de doenças multifatoriais e melhorias no desempenho dos animais é a utilização do sistema de produção em lotes com vazio sanitário entre cada lote, nas fases de maternidade, creche e crescimento/terminação. Essa variável foi identificada como fator de risco para as diferentes fases de criação, na série de estudos ecopatológicos realizados (MORÉS et al., 2000a). Em média, o benefício obtido com a realização correta do vazio sanitário entre lotes é de 10 % na melhoria dos índices produtivos e melhor uso da mão de obra nas atividades de manejo. Essa melhoria é devida, basicamente, a redução na pressão infectiva e na transmissão de agentes patogênicos entre suínos de diferentes idades mantidos no mesmo rebanho e a organização e concentração das atividades na granja em datas pré-estabelecidas.

Em função da observação no campo que a maioria dos pequenos e médios produtores não estavam sabendo calcular e realizar corretamente o vazio sanitário nos sistemas de produção, foram realizadas várias atividades para disseminar os conhecimentos existentes sobre o tema. Para isso, foram feitas publicações, montados vários cursos de treinamento técnico, unidades demonstrativas e realizadas inúmeras palestras para produtores e técnicos (AMARAL ; MORÉS, 2008, MORÉS; AMARAL, 2003).

## **Pesquisas com doenças virais em suínos**

A partir de 1982, devido à ocorrência de surtos da doença de Aujeszky (DA) em Santa Catarina, foi montada a infraestrutura laboratorial para diagnóstico e monitoria sorológica de rebanhos suínos para apoiar as ações da ACCS (Associação Catarinense de Criadores de Suínos) no controle sanitário das granjas de reprodutores suínos. Na sequência, foram realizados estudos laboratoriais e desenvolvido um teste sorológico ELISA. O objetivo foi utilizar esse teste como rotina e nas monitorias sorológicas de granjas de reprodutores suínos, a baixo custo em relação ao teste padrão (soroneutralização), como parte da estratégia do MAPA no controle da difusão de enfermidades no Brasil (ROMERO et al., 1984; 1986a). Adicionalmente foram realizados estudos para desenvolvimento de um teste ELISA, também, contra o Vírus da Gastroenterite Transmissível (TGE) (ROMERO et al., 1985).

Em 1987, em parceria com ACCS, o teste ELISA desenvolvido foi utilizado comparativamente ao teste padrão, em um estudo de vigilância sorológica em quase 100 rebanhos de reprodutores suínos de SC (ROWE et al., 1988). Esse estudo mostrou a eficácia do teste ELISA desenvolvido e mostrou ser possível utilizá-lo como teste de triagem em substituição do teste padrão. O desenvolvimento desses ensaios imunoenzimáticos e sorológicos, permitiu a testagem rápida de um número elevado de amostras, possibilitando rapidez na tomada de decisão em casos de rebanhos que apresentassem resultados positivos. Durante vários anos o teste ELISA para a DA foi utilizado pelo laboratório CEDISA como teste de triagem na realização das monitorias sorológicas das granjas de reprodutores suínos (ROMERO et al., 1986b; 1987).

Nessa época, embora a DA não estivesse disseminada no rebanho suíno de SC, ela ocorria em surtos isolados, ocasionando grandes perdas (ROWE et al., 1986). Para estimar esse prejuízo foi realizado estudo de um

surto da DA em uma granja de suínos de ciclo completo. Devido as mortes, abortos e mumificações de leitões, estimou-se que a perda devido à doença equivalia a 3% da renda anual estimada para a granja (PROTAS et al., 1987).

No final da década de 90, foi realizado estudo soroepidemiológico em rebanhos suínos das regiões Sul e Sudeste do Brasil para o Coronavírus Respiratório (CR), vírus da Gastreenterite Transmissível (TGE) e para o vírus da Influenza H3N2 e H1N1. Para esse estudo foram utilizados soros colhidos das granjas de suínos entre 1996 e 1999. Todos os soros foram negativos para vírus da TGE e o CR. Para o vírus da Influenza H3N2 foram detectados 16,7% de soros positivos (50,9% das granjas), com prevalência anual variando de 23,0 e 27,6% entre 1996 e 1998. Com relação ao vírus Influenza H1N1 apenas 2,2% dos soros testados foram positivos, em 11,8% das granjas (BRENTANO et al., 2002).

### **Programa de erradicação da DA em Santa Catarina**

Devido aos impactos causados pela DA ao setor produtivo de Santa Catarina, estimado em R\$ 931.224,00 anuais no início do programa, e ao mercado exportador de carne suína, a Embrapa Suínos e Aves, através de um projeto, em parcerias efetivas com agroindústrias (através do Sindicarnes-SC), associação de produtores de SC (ACCS), instituições do governo estadual (CIDASC) e federal (MAPA), tanto na execução quanto no financiamento do projeto, iniciou em 2001 um programa para erradicação da DA no Estado (MORÉS; ZANELLA, 2003).

Um Comitê Técnico formado para tal, coordenado pela Embrapa Suínos e Aves, estabeleceu todos os procedimentos para execução dos trabalhos de campo e definiu a utilização de dois protocolos para erradicação do vírus da DA (VDA) dos rebanhos: um com despovoamento total das granjas e outro com vacinação oficial contra a DA, teste diferencial

e eliminação apenas dos reprodutores positivos. Para tomada de decisão de qual protocolo seria aplicado em cada granja, foi realizada uma sorologia inicial para estimar a prevalência de reprodutores positivos para o VDA.

Nas granjas com prevalência acima de 10% foi aplicado o primeiro protocolo e granjas com menos de 10% de prevalência foi aplicado o segundo protocolo. O programa avaliou cerca de 1.000 rebanhos suínos em Santa Catarina, identificou e eliminou a doença em 238 deles. Em 2002 foram registrados 34 novos focos da doença, já em 2003 foram registrados oito focos e em 2004 somente um foco, o último registrado desde então, mostrando que o trabalho foi efetivo e culminou com a erradicação da DA do Estado em 2004. Ainda naquele ano, o Estado foi reconhecido como zona provisoriamente livre da DA, atendendo normas de Código Zoonitário Internacional (MORÉS et al., 2005).

Ainda em 2004, foi realizado um estudo do impacto econômico para erradicar a DA de um rebanho, considerando apenas os custos da vacina diferencial contra o VDA e os exames sorológicos diferenciais. Em valores de 28 de dezembro de 2004, foi estimado em R\$ 48,10 por matriz o custo para erradicar a doença em um rebanho, enquanto que o custo de manutenção do rebanho infectado foi de R\$ 65,00 por matriz ao ano. Isso significa que em um ano apenas, o custo de erradicação da DA em um rebanho se paga, com sobra de R\$ 16,90 por matriz instalada. Além disso, deve-se considerar os benefícios indiretos obtidos para a região, estado ou país, como a possibilidade de melhoria nas negociações com o mercado exportador e aumento do comércio de reprodutores (MIELE et al., 2008).

Em 2005 e 2006 foram mantidas as atividades de vigilância epidemiológica ativa e passiva nos rebanhos onde a DA foi erradicada. A partir de 2006, o programa de vigilância sanitária para a DA passou a ser coordenado e conduzido pela Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina (CIDASC), órgão de defesa sanitária animal no Estado.

Esse programa executado em Santa Catarina foi o primeiro realizado no Brasil para erradicar a DA e serviu como base para implementação de programas estaduais de erradicação da doença, já realizados no Rio Grande do Sul, Paraná e Mato Grosso, e serviu de modelo para elaboração das Normas de Controle e Erradicação da DA em Suídeos no Brasil (IN 08/2007, MAPA). Com a erradicação da DA no Estado, a vacinação contra a doença foi suspensa e não ocorreram mais novos surtos da doença. O projeto também permitiu sensibilizar os produtores e entidades ligadas a suinocultura do Estado, quanto a importância de se ter programas sanitários efetivos e um órgão de defesa sanitária animal oficial atuante e organizado para produzir informações epidemiológicas confiáveis para serem apresentados aos organismos internacionais nas negociações comerciais.

Paralelamente ao trabalho de erradicação da DA no Estado, em 2003, devido à contaminação de um rebanho que comercializava reprodutores suínos, foi realizado estudo de disseminação do VDA a partir desse rebanho através do comércio de material genético (MORÉS et al., 2007a). O protocolo implementado foi:

- suspensão imediata da venda de animais e interdição da granja;
- vacinação imediata de todos os reprodutores suínos da granja para reduzir a disseminação do vírus no ambiente;
- rastreabilidade de todos os animais comercializados como reprodutores nos últimos 30 dias antes do surto, com retirada imediata de todos eles das propriedades destino;
- colheita de sangue e imediato envio ao abate, sem aguardar os resultados dos exames.

Após a realização dos exames sorológicos desses suínos abatidos foram identificadas as granjas que haviam recebido pelo menos um suíno positivo para o VDA, e nelas foi realizada uma monitoria sorológica para verificar se a infecção havia sido transmitida para os demais suínos da propriedade. Com essa estratégia conseguiu-se evitar a contaminação de 85,7% dos rebanhos que receberam pelo menos um animal infectado,

indicando o sucesso do protocolo. A rastreabilidade dos suínos comercializados num período de 30 dias antes do surto da DA, com imediata remoção dos suínos positivos é importante para reduzir a disseminação do VDA nos rebanhos que adquiriram os animais infectados e permite verificar a data aproximada em que ocorreu a infecção no rebanho de origem dos animais.

### **Kit de diagnóstico para o VDA**

Devido ao elevado custo do *kit* importado para realização de sorologia diferencial utilizado em programas de erradicação da doença de Aujeszky, em 2006 e 2007 foi realizada pesquisa visando o desenvolvimento de um método de diagnóstico sorológico que possibilitasse diferenciar o animal vacinado do infectado com o VDA, cujos insumos pudessem ser produzidos no Brasil, reduzindo custos e dependência tecnológica. Com o trabalho, foi possível clonar e expressar uma proteína do VDA, o que possibilita a produção de antígeno e anticorpo monoclonal para desenvolvimento do teste sorológico diferencial pretendido (DAMBRÓS et al., 2006).

A técnica é baseada no agente *baculovirus* IgE recombinante. Para viabilizar a produção desse *kit* em escala comercial estão sendo realizadas tentativas para formação de parceria com empresa privada. O desenvolvimento desse *kit* de diagnóstico nacional é de suma importância para os trabalhos de monitoria e de erradicação da DA de rebanhos suínos em outros estados que ainda possuem rebanhos infectados, visto o elevado custo dos *kits* importados.

## **Circovirose suína**

No ano de 2000, a Embrapa Suínos e Aves fez o primeiro diagnóstico no Brasil da Síndrome Multissistêmica do Definhamento (SMD), associada ao circovirus suíno tipo 2 (PCV2), baseado nos exames de histopatologia, imunoperoxidase em camada de células PK-15 e por *nested* PCR (reação em cadeia da polimerase) (ZANELLA; MORÉS, 2003).

A partir daí, foram melhorados e padronizados vários métodos de diagnóstico rápido e eficientes para identificação do PCV2, destacando-se a PCR em tecidos frescos e a IHQ em cortes de tecidos em parafina, para apoiar o sistema de diagnóstico e pesquisas da doença no Brasil (GAVA et al., 2008b). Com a padronização/implantação dessas técnicas e repasse aos laboratórios que atuam na suinocultura, ficou fácil a identificação da doença e possibilitou aos técnicos de extensão e produtores agilidade na tomada de decisões para controle da enfermidade no campo.

A seguir, em 2003 e 2004, foram realizados estudos de caracterização molecular do PCV2, gerando um banco nacional de microrganismos inéditos e de grande importância para o controle e estudos desta enfermidade. Entre 2000 a 2007, a SMD foi a doença que causou maior prejuízo econômico a suinocultura mundial, incluindo o Brasil.

De 2003 a 2005 foram realizados estudos, de forma pioneira, com sêmen de machos suínos adultos de Centrais de Inseminação Artificial (CIA), contaminado com o DNA do PCV2. O objetivo foi verificar se o vírus eliminado no sêmen é infeccioso ou não e se o macho pode ser importante na disseminação da infecção nos rebanhos, através do sêmen. Os resultados mostraram que o sêmen de machos infectados com o PCV2 de CIA pode infectar porcas susceptíveis, indicando transmissão vertical da infecção e, com isso coloca-o como importante elo na cadeia epidemiológica da infecção (CIACCI-ZANELLA, 2008).

Ainda em 2005, foram melhorados os testes de diagnóstico da circovirose pela implantação da imunocitoquímica para identificar a presença de anticorpos específicos do PCV2 no soro de suínos, fundamental para os estudos de soroprevalência, dinâmica da infecção e da imunogenicidade de vacinas.

Em 2006 foram levantados dados de ocorrência clínica da SMD junto às agroindústrias e estimou-se que a doença afetava 62% das creches e 67% das terminações que usavam o sistema intensivo de produção de suínos, com taxas de mortalidade variando entre 2% a 10%. Nesse período, com o intuito de obter alternativas de controle da doença, a Embrapa Suínos e Aves testou e comprovou eficácia do plasma suíno ultrafiltrado pelo método *Spray dried* na prevenção da SMD. Verificou-se que o uso do plasma *spray dried* na ração de leitões de creche e início do crescimento melhorava o desempenho dos leitões, registrando um ganho extra de 2,8 kg/suíno e ajudava prevenir a manifestação da SMD (MORÉS et al., 2007b).

Nessa época, também, foram realizados trabalhos de padronização e preparação de amostras do PCV2 para sequenciamento, visando o estudo de sequências genômicas dos isolados brasileiros. Em 2006 foram sequenciados os genomas completos de seis amostras de PCV2 isoladas no Brasil (CIACCI-ZANELLA et al., 2009). Na continuidade foram realizados testes a campo com vacina comercial contra a SMD com objetivo de verificar sua eficácia e agilizar os procedimentos de importação dessa e de outras vacinas contra a doença, pois essas já estavam sendo utilizadas em outros países. Esse trabalho foi importante porque já a partir de 2007 foi permitida a importação de quatro marcas comerciais de vacinas, as quais foram fundamentais no controle da doença no país (MORÉS et al., 2008).

Em 2007 foi implantado o método de diagnóstico do PCV2, pela técnica de hibridização *in situ* para detecção do DNA do PCV2 e realizados estudos para identificar a dinâmica da infecção pelo PCV2 em órgãos reprodutores de machos adultos. Foram comprovados dados anteriores em que o

sêmen de animais infectados deve ser considerado como fonte de transmissão do PCV2. Nessa época foi constatada no Brasil a associação do PCV2 com falhas reprodutivas em porcas, a partir da análise de tecidos fetais. Para apoiar os trabalhos de controle da doença no campo foi verificada a eficiência de determinados desinfetantes na sobrevivência *in vitro* do PCV2, gerando indicativos importantes para recomendações no campo na luta contra a doença (GAVA et al., 2007).

Recentemente foram realizados estudos que visavam a implantação de procedimentos de diagnóstico de patógenos causadores de falhas reprodutivas em fêmeas suínas, nas quais o PCV2 está envolvido. Nesse trabalho, verificou-se que dentre as causas infecciosas o PCV2 foi o principal agente envolvido com natimortalidade e mumificação fetal na fêmea suína (RITTERBUSCHI, 2009). Com a implementação de todas as ferramentas de diagnóstico da SMD e dos estudos de pesquisa realizados, a Embrapa Suínos e Aves tornou-se referência nacional para pesquisa e diagnóstico do PCV2 no Brasil.

As informações técnicas de controle da SMD, tanto aquelas geradas na Embrapa Suínos e Aves como em outros países, foram repassadas imediatamente aos técnicos de campo e produtores, principalmente através de palestras. Por isso, entre 2002 e 2005, a equipe da Embrapa Suínos e Aves foi muito demandada pelo setor produtivo e instituições envolvidas em congressos, seminários, simpósios entre outros, na busca de transferência de conhecimento sobre alternativas para controle da doença (CONTROLE..., 2008). Ademais, foram instituídas medidas de recuperação dos animais afetados, em especial pela divulgação do correto uso de baia/sala hospital na suinocultura, de suma importância no controle da doença e que são importantes como medidas de bem-estar animal.

## **Doença respiratória e reprodutiva dos suínos (PPRS)**

Em 2000 e 2001, em função da ampla disseminação da PRRS no mundo e por ela ainda não ter sido diagnosticada no Brasil, foi realizado estudo em parceria com MAPA, através da Secretaria de Defesa Agropecuária (SDA), para verificar se o vírus da PRRS circulava em plantéis de suínos no Brasil (CIACCI-ZANELLA et al., 2002). A amostragem pesquisada foi direcionada para os plantéis que importaram material genético (suínos vivos ou sêmen) a partir de 1990 até o ano 2000. Foram testadas 3.785 amostras de soro suíno oriundas de 54 plantéis e oito estados brasileiros. Foi utilizado um *kit* ELISA importado que detectou 13 amostras classificadas como positivas ou suspeitas. Tais amostras foram testadas também por imunofluorescência, RT-PCR e isolamento viral em células MARC 145. Nenhuma dessas amostras confirmou positividade nesses testes.

Nas granjas onde haviam sido detectados animais com resultados sorológicos positivos ou suspeitos, foi feita coleta de soro, biópsia de amígdala, coleta de sangue total e de suabes nasais desses animais e de outros em contato na mesma baía ou baía vizinha. Com esse material procedeu-se a inoculação de leitões em isoladores com ar filtrado, localizados no isolamento da Embrapa Suínos e Aves. Todos os resultados foram negativos para o vírus da PRRS, evidenciando que o vírus da PRRS não estava circulando nesses rebanhos de risco (ZANELLA et al., 2002). As metodologias de diagnóstico desenvolvidas para realização desse trabalho foram repassadas aos laboratórios LANAGRO do MAPA e podem ser aplicadas em trabalhos de vigilância para essa doença.

## **Trabalhos de relevância sobre outras enfermidades**

A Embrapa Suínos e Aves, desde sua implantação, preocupou-se na área sanitária também com problemas pontuais que ocorriam no campo e causavam prejuízos importantes aos produtores. Também tomou iniciativas na difusão de novos conceitos e boas práticas de manejo e produção como forma de contribuir rapidamente com o sistema produtivo. Em muitos desses problemas sanitários foram realizadas algumas atividades de pesquisa, mas principalmente uma revisão sobre o tema em questão com elaboração e publicação de artigos técnicos que auxiliasse os técnicos de campo no diagnóstico correto da doença e orientasse tanto produtores como técnicos nas alternativas de controle. Assim, surgiram várias iniciativas, com estudos de caso, que procuravam evidenciar questões sanitárias e difundir novas metodologias.

Isto ocorreu com muitas enfermidades que não se constituíram em linhas de pesquisas, contudo os testes/observações de campo realizados, os diagnósticos laboratoriais corretos efetuados e a produção/distribuição de material técnico informativo foram fundamentais para melhoria técnica dos profissionais que atuavam no campo e para implementação de muitas estratégias de controle de enfermidades. A seguir serão relacionadas as atividades principais executadas com esse enfoque.

Já em 1981 e 1982, foi realizada uma revisão bibliográfica sobre o roteiro de visitas técnicas às granjas de suínos e publicados os procedimentos para uma visita veterinária a uma granja, visando uma avaliação completa de todo o rebanho (SOBESTIANSKY; MORÉS, 1988). Nesse trabalho, sugeriu-se a seguinte sequência de visita com todos os detalhes que o técnico deve avaliar em cada setor da granja: preparação da visita, avaliação do acesso à granja, visita aos diferentes setores da unidade de produção (escritório, instalações nas diferentes fases de produção de suínos, depósito de ração, farmácia, unidade de quarentena e local de necropsia) e emissão de relató-

rio da visita. Essa sequência permanece válida para qualquer tamanho de granja, bastando ajustá-la para as características de cada uma.

### **Limpeza e desinfecção das instalações de suínos**

Na mesma época, entre 1981 e 1982, percebendo-se a falta de conhecimento no campo sobre muitos aspectos técnicos e práticos dos procedimentos de limpeza e desinfecção das instalações após a saída de cada lote das instalações, importantes para o controle sanitário de granjas, foram elaborados e difundidos todos os aspectos relacionados com tais recomendações técnicas (SOBESTIANSKY et al., 1981b). Foram ainda revisadas as características dos principais desinfetantes disponíveis no comércio com o objetivo de orientar seu uso nas criações de suínos no Brasil. Também foi feita a determinação de coeficientes técnicos para o cálculo do custo de um programa de limpeza e desinfecção em uma granja.

### **Epifisiólise e apofisiólise**

Em 1981 a 1982, devido à ocorrência pontual, mas constante de problemas locomotores em porcas, foram realizados diagnósticos de campo dessas doenças, publicadas informações técnicas sobre suas características, como diagnosticá-las no campo e na necropsia e as principais causas relacionadas com essas patologias (WENTZ, IVO et al., 1986b).

### **Cataratas em suínos**

Em função da ocorrência de cegueira em reprodutores de algumas granjas, foi realizado diagnóstico confirmativo da ocorrência de cataratas nesses animais (problema até então desconhecido entre os técnicos de campo), associada ao uso continuado de higromicina B como anti-helmintico

(WENTZ et al., 1984a).

### **Toxoplasmose**

Preocupados com aspectos de saúde pública e para se conhecer a realidade de campo, em 1981 e 1982 foi realizado um levantamento sobre anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* nas granjas de reprodutores suínos da região Sul do Brasil. Os dados indicaram baixa prevalência (1,47% dos soros avaliados) da infecção nesses rebanhos (WENTZ et al., 1984b).

No trabalho em que foram avaliados salames coloniais para presença de *Toxoplasma gondii*, todos os resultados foram negativos (KLEIN et al., 2006). Entretanto, em outro trabalho de avaliação sorológica realizado em 19 granjas de suínos, foram encontrados 9% dos soros positivos (VIEIRA et al., 2008).

### **Estreitamento do reto em suínos de engorda**

Em 1982 muitos problemas patológicos de ocorrência esporádica em suínos de crescimento/terminação eram relatados à Embrapa Suínos e Aves, por técnicos e veterinários de campo. Por essa razão foram estudados 27 desses casos, sendo todos confirmados para o diagnóstico patológico de estreitamento retal que ocorria como consequência provável de prolapso retal. As características clínicas e patológicas relevantes para o diagnóstico, bem como as medidas mais importantes de controle da patologia foram divulgadas para veterinários, técnicos de campo e setor produtivo (MORÉS et al., 1983).

## **Erradicação da disenteria suína**

Devido à frequente ocorrência à campo de surtos de diarreia de sangue (disenteria suína) por volta de 1983, foi realizado uma pesquisa de campo com o objetivo de erradicar a doença de um rebanho de reprodutores suínos, pois a doença é disseminada pelo comércio de animais portadores. O trabalho foi baseado em quimioterapia para eliminar o agente dos suínos que poderiam ser portadores e em medidas higiênico-sanitárias para eliminar o agente do ambiente (MORÉS; SOBESTIANSKY, 1985). O programa foi eficiente na erradicação da doença no rebanho, e posteriormente, muitas outras granjas aplicaram protocolo similar para eliminar a doença, na maioria das vezes, com sucesso absoluto.

## **Anestesia em suínos**

Já com vistas ao bem-estar animal nos procedimentos cirúrgicos praticados na suinocultura, em 1983 e 1984, foi testado o azaperone em associação com o flunitrazepan para neuroleptohipnose em suínos. A associação mostrou-se eficiente na indução anestésica para procedimentos clínicos e cirúrgicos. As melhores dosagens foram: azaperone 0,4mg/kg e flunitrazepan 0,03mg/kg (WENTZ, M. D. et al., 1985).

## **Meningite estreptócica**

No período de 1983 a 1989 começaram surgir problemas nervosos em criações de suínos com morte súbita de animais, principalmente nas fases de creche e crescimento-terminação. Após efetuado o diagnóstico de meningite causada por *Streptococcus suis* foi realizado um estudo epidemiológico em rebanhos da região do Alto Uruguai de SC e constatou-se ser uma doença endêmica de ocorrência esporádica, aparecendo em todas as épocas do ano

e em todas as fases, da maternidade ao abate (MARTINS, V. M. V. et al., 1985). Na sequência foi melhorado o método de identificação laboratorial do *Streptococcus sp.*, através da técnica de imunodifusão dupla em gel, utilizando-se soros hiperimunes. Isso permitiu melhorias na qualidade do diagnóstico das infecções por essa bactéria em suínos, orientando os técnicos de campo para o controle, além de dispensar a necessidade de importação de *kits* de diagnóstico.

### **Aflatoxicose**

Para dar suporte aos veterinários e produtores, devido à ocorrência de casos clínicos de aflatoxicose (1984 a 1987), foi realizado estudo epidemiológico em amostras de milho de granjas de suínos, fábricas de rações e cooperativas agrícolas com objetivo de identificar a ocorrência dessas toxinas nas diferentes amostras avaliadas. Os resultados apontaram que a aflatoxina estava mais presente nas amostras de milho colhidas de produtores e se concentrava mais nos meses de fevereiro a julho. Paralelamente, foram identificados e descritos casos clínicos da intoxicação em suínos por aflatoxina (FIORENTIN et al., 1986).

### **Torção do mesentério ou gastroesplênica**

Mortes súbitas e esporádicas de suínos próximos ao abate e de porca gestantes, ocasionadas por essas patologias em 1986, demandaram a realização de diagnósticos patológicos pela Embrapa Suínos e Aves, e a produção de material técnico e informativo, visando subsidiar os veterinários de campo, tanto na identificação como controle dessas patologias (MORÉS et al., 1986).

## **Intoxicação por fedegoso**

Motivada pelas observações de veterinários de campo que verificavam a ocorrência de quadros tóxicos em suínos (MARTINS, E. et al., 1985a), a Embrapa Suínos e Aves realizou estudos patológicos e, em seguida de reprodução experimental do quadro patológico provocado por sementes de fedegoso, presente nas rações utilizadas para alimentar os animais. Em seguida, foi realizado um experimento para verificar qual seria a dosagem do tóxico capaz de causar problemas para o suíno. Nesse trabalho verificou-se que a concentração de 5% da semente na ração fornecida aos animais foi suficiente para causar quadro clínico nos animais. Ademais, concentrações de 2 a 4% foram suficientes para causar problema subclínico e reduzir o desempenho dos animais (RODRIGUES et al., 1993).

## **Rotavirose**

Em 1987 ocorreram vários surtos de diarreia em leitões na maternidade, sem ter havido um diagnóstico conclusivo. A Embrapa Suínos e Aves realizou o acompanhamento de um rebanho, efetivou o diagnóstico conclusivo e descreveu as características principais da doença, as medidas de controle mais importantes (MORÉS et al., 1989) e desenvolveu técnica laboratorial para identificação do rotavírus (BRENTANO et al., 1990). Nesse surto descrito, a taxa de morbidade atingiu 90% e a mortalidade 22%. Em outro estudo realizado em rebanhos suínos de SC verificou-se que o rotavírus é importante causa de diarreia em leitões e causa perdas econômicas significativas, pois foram detectados em 60% dos leitões com diarreia na maternidade.

## **Métodos de castração de leitões**

Em 1992, observações de campo apontavam um aumento na ocorrência de hérnia escrotal em leitões. Então, foi testado e divulgado o método de castração inguinal de leitões com a hérnia como forma de valorização econômica dos animais, pois leitões portadores de hérnias são predispostos a mortes por torção intestinal e, geralmente, são comercializados antes de atingir o peso ideal, com desvalorização da carcaça (DAL PRA et al., 1992).

## **Doenças de Glasser**

Em 1992 e 1993, após o diagnóstico inicial da doença, causada pelo *Haemophilus parasuis* (Hps), feito pela primeira vez no Brasil pela Embrapa Suínos e Aves, foram isoladas amostras dos sorotipos 4, 7 e 13 de Hps de casos clínicos de campo (SOBESTIANSKY et al., 1988). Em seguida, foram realizados estudos de caracterização bioquímica e de resistência antimicrobiana das amostras de Hps isoladas (BRITO et al., 1994b). Com duas dessas amostras foi desenvolvida uma vacina contra a doença para ser aplicada em rebanhos comerciais. A tecnologia de produção da vacina foi repassada para um laboratório de uma agroindústria em que a doença ocorria.

## **Vulvovaginite**

Trabalho experimental com fêmeas suínas em diferentes estágios da gestação, que receberam ração contaminada por zearalenona, numa dieta contendo 5ppm, durante 30 dias, evidenciou em todos os animais a apresentação de sintomas típicos de estrogenismo (FIORENTIN et al., 1994). Um grupo intoxicado no final da gestação apresentou parto prolongado. Leitões filhas dessas porcas intoxicadas tiveram retardo na idade do primeiro estro, mas os parâmetros hematológicos foram normais e a recuperação tecidual

foi completa, indicando que o problema é reversível com o passar do tempo.

## **Artrite**

A freqüente ocorrência de artrites em suínos de terminação (1998-2002), com características clinico-patológicas de infecção por *M. hyosinovi-ae*, demandou o desenvolvimento de técnica de isolamento e especiação dessa bactéria, através do teste de inibição do crescimento e PCR (ALBERTON et al., 2004). Essa metodologia foi implantada na Embrapa Suínos e Aves devido à necessidade de se estudar as causas de condenações de suínos por artrite e para ajustar os critérios dos destinos das carcaças com lesões articulares no abate, possibilitando melhor aproveitamento das carcaças afetadas. Esses métodos de diagnóstico ainda não existiam no Brasil.

## **Complexo de pesquisa em sanidade**

A Embrapa Suínos e Aves, a partir de 1975, iniciou suas atividades de pesquisa em sanidade de suínos em um laboratório improvisado montado no centro da cidade de Concórdia. Mais tarde, já na sua sede definitiva, construiu um conjunto de laboratórios de parasitologia, reprodução, patologia, bacteriologia e virologia, com as estruturas anexas de biotério, isolamento e necrópsia. Ao longo de seus 32 anos esse conjunto serviu de infraestrutura para a pesquisa em sanidade de suínos e aves, sendo paulatinamente aperfeiçoado até alcançar o estágio atual de complexo de pesquisa e diagnóstico em sanidade de suínos e aves. As normas e procedimentos desse laboratório estão sendo adequadas aos requisitos das normas ISO - IEC 17025 - NIT - DICLA 035 e ISO 14001.

Em apoio aos trabalhos de pesquisa em suínos e aves, foram construídos dois sistemas de produção SPF, sendo um para fornecimento de suínos e outro para fornecimento de aves e ovos com qualidade superior para reali-

zação de experimentos em sanidade.

A partir de 1990, foi criado o Laboratório de Diagnóstico em Saúde Animal (CEDISA), instalado em parceria com a CIDASC, pela necessidade da Embrapa Suínos e Aves possuir um instrumento capaz de colocar à disposição da cadeia produtiva de suínos os processos e métodos diagnósticos de doenças, os quais a Embrapa Suínos e Aves era a única detentora no estado de SC e em toda a região Sul. Recentemente, já com modernas instalações, o CEDISA foi agregado ao complexo com a missão de contribuir com os órgãos oficiais na esfera federal, estadual e municipal, na execução dos programas de defesa sanitária animal, através de exames laboratoriais para diagnóstico e monitoria dos rebanhos.

Também, em 2010, foi incorporado ao Complexo, o laboratório de pesquisa com nível de biossegurança três (Nb3), numa parceria com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Toda essa estrutura conta com 19 pesquisadores, 11 analistas e 18 assistentes de pesquisa.

Atualmente, esse complexo está preparado para conduzir a pesquisa em sanidade animal, que o Brasil necessita para dar suporte ao lugar de destaque que a avicultura e a suinocultura brasileira ocupam no cenário mundial, principalmente, na comprovação das práticas e técnicas de diagnóstico exigidas pela Organização Internacional de Epizootia (OIE), servindo de base para a capacitação de técnicos de campo e de laboratórios de outras instituições públicas e privadas e gerando tecnologia de diagnóstico rápido para as principais doenças das aves e dos suínos.

## Referências

ALBERTON, G. C.; WERNER, P. R.; SOBESTIANSKY, J.; COSTA, O. D.; BARIONI JÚNIOR, W. Prevalência de infecção urinária e de *Actinomyces suis* em porcas gestantes e sua correlação com alguns parâmetros físicos e químicos da urina. **Archives of Veterinary Science**, v. 5, p. 81-88, 2000.

ALBERTON, G. C.; PIFFER, I. A.; RAMENZONI, M. L. F.; BANDARRA, E. P.; COSTA, J. L. A.; SOUSA, R. S. Isolamento do *Mycoplasma hyosynoviae* de articulações de suínos com artrite no abatedouro. **Acta Scientiae Veterinariae**, Porto Alegre, v. 32, p. 207-213, 2004.

AMARAL, A. L.; MORÉS, N.; BARIONI JÚNIOR, W.; WENTZ, I.; BORTOLOZZO, F. P.; SOBESTIANSKY, J.; COSTA, O. A. D. Fatores de risco associados ao desempenho reprodutivo da fêmea suína. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v.52, p.479-486, 2000a.

AMARAL, A. L.; MORÉS, N.; BARIONI JUNIOR, W. **Fatores associados à patologia do parto e do puerpério na fêmea suína**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2000b. 4 p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 251).

AMARAL, A. L.; MORÉS, N.; BARIONI JÚNIOR, W.; COSTA, O. A. D.; GUZZO, R. Fatores de risco associados ao vício de sucção em leitões na fase de creche. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v.55, p.528-532, 2003.

AMARAL, A. L.; MORÉS, N.; BARIONI JÚNIOR, W.; VENTURA, L. V.; SILVA, R. A. M. S.; SILVA, V. S. Fatores de risco associados à ocorrência de linfadenite em suínos na fase de crescimento-terminação. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Brasília, DF, v.24, p.120-122, 2004.

AMARAL, A. L.; KLEIN, C. S.; PAIVA, D. P.; MARTINS, F. M.; LIMA, G. J. M. M.; KICH, J. D.; ZANELLA, J. R. C.; FÁVERO, J. A.; LUDKE, J. V.; BORDIN, L. C.; MIELE, M.; HIGARASHI, M. M.; MORÉS, N.; DALLA COSTA, O. A.; OLIVEIRA, P. A. V.; SILVEIRA, P. R. S.; BERTOL, T. M.; SILVA, V. S. **Boas práticas de produção de suínos**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2006. 60p. (Embrapa Suínos e Aves. Circular Técnica, 50).

AMARAL, A. L.; MORÉS, N. Planejamento da produção de suínos em lotes com vazão sanitário (Palestra). **Acta Scientiae Veterinariae**, Porto Alegre, v.36, p.s143 - s154, 2008.

BRENTANO, L.; CIACCI, J. R.; GATTI, M. S. V. A group A Rotavirus ELISA assay and detection of non-A and group A porcine Rotavirus and pilobirnavirus by page in weaned pig feces. In: ENCONTRO NACIONAL DE VIROLOGIA, 5, 1990, São Lourenço. **Anais...** São Lourenço: SBV, 1990. p. 111.

BRENTANO, L.; CIACCI-ZANELLA, J. R.; MORÉS, N.; PIFFER, I. A. **Levantamento soroepidemiológico para coronavírus respiratório e da gastroenterite transmissível e dos vírus Influenza H3N2 e H1 N1 em rebanhos suínos no Brasil.** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2002. 5 p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 306).

BRITO, J. R. F.; BRITO, M. A. V. P. **Rinite atrófica dos suínos: alternativas de controle.** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 1979. 4 p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 3).

BRITO, J. R. F.; BRITO, M. A. V. P.; FREITAS, A. R.; NASCIMENTO, E. R. Comportamento de *Bordetella bronchiseptica* em diferentes meios de transporte. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MICROBIOLOGIA, 10. Rio de Janeiro, 1979. **Anais...** Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Microbiologia, 1979. p. 45.

BRITO, J. R. F.; BRITO, M. A. V. P.; PIFFER, I. A.; FREITAS, A. R. Prevalência de rinite atrófica e de infecção por *Bordetella bronchiseptica* em rebanhos suínos no Estado de Santa Catarina. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 17., 1980, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: ABRAVES, 1980. p. 212.

BRITO, J. R. F.; BRITO, M. A. V. P.; PIFFER, I. A.; MORÉS, N.; PROTAS, J. F.; TALAMINI, D. J. D. Aspectos técnicos e econômicos de imunoprofilaxia no controle da rinite atrófica de suínos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 19., 1982, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: SBZ, 1982a. p. 108-109.

BRITO, J. R. F.; BRITO, M. A. V. P.; PIFFER, I. A.; FREITAS, A. R. Rinite atrófica dos suínos. III. Prevalência da doença e da infecção por *Bordetella bronchiseptica* em suínos de *Pedigree* do Estado de Santa Catarina. **Arquivo da Escola de Veterinária da UFMG**, Belo Horizonte, v. 34, n. 1, p. 65-75, 1982b.

BRITO, J. R. F.; BALEN, L.; BRITO, M. A. V. P.; PIFFER, I. A. Aglutininas anti-*Leptospira* em reprodutores suínos do Estado de Santa Catarina. In: CONGRESSO LATINO AMERICANO DE MICROBIOLOGIA, 9., CONGRESSO BRASILEIRO DE MICROBIOLOGIA, 12., 1983, São Paulo. **Anais...** São Paulo: SBM, 1983a. p. 190.

BRITO, J. R. F.; BRITO, M. A. V. P.; MORÉS, N.; PIFFER, I. A. Atrophic rhinitis of swine: effect of vaccination against *Bordetella bronchiseptica* in piglets challenged at an early age. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Brasília, DF, v. 3, n. 2, p. 41-44, 1983b.

BRITO, J. R. F.; MORÉS, N.; BRITO, M. A. V. P.; PIFFER, I. A.; LORENZETTI, C. Eficiência de dois esquemas de vacinação contra a rinite atrófica em rebanhos suínos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 18, n. 6, p. 657-662, 1983c.

BRITO, J. R. F.; MORÉS, N.; PIFFER, I. A.; BALEN, L.; BRITO, M. A. V. P. Sensibilidade e especificidade do teste de braquignatia superior no diagnóstico da rinite atrófica em suínos. In: CONGRESSO LATINO DE VETERINÁRIOS ESPECIALISTAS EM SUÍNOS, 1., CONGRESSO BRASILEIRO DE VETERINÁRIOS ESPECIALISTAS EM SUÍNOS, 2., 1985, Rio de Janeiro. **Anais...** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves; São Paulo: Gessulli Editores, 1985. p. 104.

BRITO, J. R. F.; PIFFER, I. A.; BRITO, M. A. V. P. e; SOBESTIANSKY, J. **Formulação de um índice (IRA) para aplicação na caracterização e classificação de rebanhos com rinite atrófica.** Concórdia: EMBRAPA-CNPISA, 1990. 5 p. (EMBRAPA-CNPISA. Comunicado Técnico, 160).

BRITO, J. R. F.; PIFFER, I. A.; SOBESTIANSKY, J.; BRITO, M. A. V. P. Vacinação com *Bordetella bronchiseptica* e *Pasteurella multocida*, associada a alterações do manejo, no controle da rinite atrófica dos suínos. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 45, n. 2, p. 183-191, 1993a.

BRITO, J. R. F.; PIFFER, I. A.; WENTZ, I.; BRITO, M. A. V. P. Capsular types and toxin production by strains of *Pasteurella multocida* isolated from pigs in Southern Brazil. **Revista de Microbiologia**, v. 24, n. 2, p. 94-97, 1993b.

BRITO, J. R. F.; PIFFER, I. A.; BRITO, M. A. V. P.; SOBESTIANSKY, J. Formulação de um índice para classificação e acompanhamento de rebanhos suínos com rinite atrófica. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 28, n. 4, p. 533-537, 1993c.

BRITO, M. A. V. P.; BRITO, J. R. F.; PIFFER, I. A. Padrões de sensibilidade a antimicrobianos em amostras de *Bordetella bronchiseptica* isoladas em suínos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 17, n. 7, p. 1079-1082, 1982.

BRITO, M. A. V. P.; LIMA, G. J. M. M.; BRITO, J. R. F.; MORÉS, N. Concentração mínima inibitória de óxido de zinco para amostras de *E. coli* isoladas de suínos com diarreia pós-desmame. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 46, p. 353-361, 1994a.

BRITO, M. A. V. P.; BRITO, J. R. F.; KLEIN, C. S. Caracterização Bioquímica de amostras de *Haemophilus parasuis* isoladas de suínos na Região Sul do Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 24, n. 3, p. 557-561, 1994b.

CASTRO, L. A.; SCHLICK, D.; MORÉS, N.; ZAHA, A.; FERREIRA, H. B.; DRIEMEIER, D. Análise comparativa de anticorpos policlonais monoespecíficos na imunodeteção de *Mycoplasma hyopneumoniae* em pulmões de suínos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE VETERINÁRIOS ESPECIALISTAS EM SUÍNOS, 13., 2007, Florianópolis. **Anais...** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2007.

CIACCI-ZANELLA, J. R.; BRENTANO, L.; BASSI, S.; SCHIOCHET, M.; MOCELIM, A. C.; COSTA, D. E. M.; VARGAS, I.; NEMOTO, S. M. L. **Estudo da prevalência de anticorpos para o Vírus da Síndrome Respiratória e Reprodutiva dos Suínos (PRRS) em granjas de suínos no Brasil.** Comunicado Técnico 295, 3p. Concórdia, SC: Embrapa Suínos e Aves, 2002.

CIACCI-ZANELLA, J. R. O papel do macho na epidemiologia da circovirose. **Suinocultura Industrial**, Itu, v. 30, n. 213, p. 14-18, 2008.

CIACCI-ZANELLA, J. R.; SIMON, N. L.; PINTO, L. S.; VIANCELLI, A.; FERNANDES, L. T.; HAYASHI, M.; DELLAGOSTIN, O. A.; ESTEVES, P. A. Detection of porcine Circovirus type 2 (PCV2) variants PCV2-1 and PCV2-2 in Brazilian pig population. **Research in Veterinary Science**, v. 87, n. 1, p. 157-160, 2009.

CONTROLE da circovirose suína. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2008. 1 DVD, (60 min), NTSC, Dolby Digital, 4:3; son., color. (Dia de Campo na TV, v. 3, n. 10). Programa de TV.

DALLA COSTA, O. A.; SOBESTIANSKY, J. **Como controlar a infecção urinária em matrizes suínas em produção - causas e prevenção.** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 1999. 2 p. (Embrapa Suínos e Aves, Instrução Técnica para o Suinocultor, 2).

DALLA COSTA, O. A.; MORÉS, N.; SOBESTIANSKY, J.; BARIONI JUNIOR, W.; PIFFER, I. A.; PAIVA, D. P. de; AMARAL, A. L. do; GUZZO, R.; LIMA, G. J. M. M. de; PERDOMO, C. C. **Fatores de risco associados à rinite atrofica progressiva e a pneumonias crônicas nas fases de crescimento e terminação.** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2000. 5 p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 267).

DALLA COSTA, O. A.; MORÉS, N.; LOPES, E. J. C.; SOBESTIANSKY, J. **Kit de maternidade:** Auxílio ao parto. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2002. 3 p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 296).

DAL PRA, M.; CRIPPA, J.; SOBESTIANSKY, J.; LIMA, G. J. M. M.; BARIONI JUNIOR, W. **Castração de leitões**: avaliação entre os métodos inguinal e escrotal. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 1992. 3 p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 189).

DAMBRÓS, R. M. F.; ZANELLA, J. C.; RIBEIRO, B. M.; ESTEVES, P. A.; SIMON, N. L.; SCHAEFER, R.; COLDEBELLA, M. Amplificação and Cloning of the Entire Coding Sequence of the Glycoprotein E (gE) of the Aujeszky's disease Virus for Use in Eradication Programs. In: XVII ENCONTRO NACIONAL DE VIROLOGIA, 2006, CAMPOS DO JORDÃO. **Vírus Reviews & Research**, v. 11. p. 91-91, 2006.

DUTRA, V.; PIFFER, I.; VARGAS, A. C. de; GUIDONI, A. L.; KLEIN, C. Padronização do teste ELISA baseado em antígeno capsular purificado dos sorotipos 3, 5 e 7 de *Actinobacillus pleuropneumoniae*. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 30, n. 2, p. 281-286, 2000.

FIORENTIN, L.; SONCINI, R. A.; SOBESTIANSKY, J.; MORÉS, N. Aflatoxicose em suínos. Relato de uma ocorrência natural. **Arquivo Brasileiro Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 38, n. 1, p. 11-16, 1986.

FIORENTIN, L.; WENTZ, I.; MORÉS, N.; BARIONI JÚNIOR, W. Eficiência reprodutiva de porcas intoxicadas por Zearalenona em diferentes idades. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 46, p. 386-397, 1994.

FORMIGA, D. N.; UENO, H.; LIGNON, G. B. Ocorrência de *Oesophagostomum dentatum* e *O. quadrispinulatum* em suínos no município de Concórdia, SC. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 17., 1980, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: SBMV, 1980a. p. 120.

FORMIGA, D. N.; LIGNON, G. B.; MARQUES, S. M. T.; SOBESTIANSKY, J.; FREITAS, A. R. de. **Ação do levamisol sobre infecções por *Oesophagostomum dentatum* em suínos**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 1980b. 4 p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 12).

FORMIGA, D. das N.; LIGNON, G. B.; MARQUES, S. M. T. **Subsídios para identificação de *Oesophagostomum spp.* e *Hyostrongylus rubidus* em exames coprológicos de suínos**. Concórdia: EMBRAPA-CNPSA, 1980. 5 p. (EMBRAPA-CNPSA. Pesquisa em andamento, 1).

FORMIGA, D. N.; LIGNON, G. B. **Verminose pulmonar dos suínos**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 1981. 3 p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 22).

GAVA, D.; ZOTTI, E.; SCHIOCHET, M.; CIACCI-ZANELLA, J. R. Suscetibilidade do circovirus suíno tipo 2 (pcv2) frente ao desinfetante comercial timsen®, In: CONGRESSO BRASILEIRO DE VETERINÁRIOS ESPECIALISTAS EM SUÍNOS, 13, 2007, Florianópolis. **Anais...** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2007.

GAVA, D.; CASTRO, L. A.; OLIVEIRA, S. R.; MORÉS, N. Avaliação de diferentes formas de recuperação antigênica na técnica de imunohistoquímica para *Mycoplasma hypneumoniae* em pulmões de suínos. In: FÓRUM INTERNACIONAL DA SUINOCULTURA, 4., 2008. Curitiba. Trabalhos técnicos: **Anais...** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2008a. p. 56-57.

GAVA, D.; ZANELLA, E. L.; MORÉS, N.; CIACCI-ZANELLA, J. R. Transmission of porcine circovirus 2 (PCV2) by semen and viral distribution in different piglet tissues. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Brasília, DF, v. 28, p. 70-76, 2008b.

KICH, J. D.; PIFFER, I. A.; GUIDONI, A. L.; BARCELLOS, D. E. S. N.; KLEIN, C. S. Utilização de um teste de ELISA polivalente para detecção de anticorpos contra *Actinobacillus pleuropneumoniae* (App). **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 51, n. 5, p. 409-414, 1999.

KLEIN, C. S.; PIFFER, I. A.; SILVA, S. C da; SCHRANK, A.; FÁVERO, M. B. B.; SCHRANK, I. S. Detection of *Actinobacillus pleuropneumoniae* by PCR on field strains from healthy and diseased pigs. **Current Microbiology**, Braunschweig, v. 46, p. 443-447, 2003.

KLEIN, C. S.; ZOTTI, T. R.; GAVA, A.; PELLISER, M. R. **Qualidade microbiológica de salames tipo colonial comercializados na cidade de Concórdia-SC: análise de *Staphylococcus aureus* e *Toxoplasma gondii***. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2006. 6 p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 446).

LIGNON, G. B.; FORMIGA, D. N. **Tratamento de um surto de sarna sarcóptica em suínos**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 1980. 4 p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 10).

LIGNON, G. B.; FORMIGA, D. N.; FREITAS, A. R.; MARQUES, S. M. T. **Prevalência e aspectos do controle de nematodeos gastrintestinais em suínos**. Concórdia : Embrapa Suínos e Aves, jan. 1981. 4 p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 17).

LIGNON, G. B.; FORMIGA, D. N.; SOBESTIANSKY, J.; FREITAS, A. R. Avaliação clínica de tratamentos da sarna sarcóptica dos suínos com Diazinon e Cipermetrina. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 18., 1982, Balneário Camboriú, SC. **Anais..** Florianópolis: SBMV / SOMEVESC, 1982. p.178 CONGRESSO INTERNACIONAL DE VETERINÁRIA EM LINGUA PORTUGUESA, 3.; SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 3., 1982, Balneário Camboriú SC.

LIGNON, G. B.; SOBESTIANSKY, J.; MORÉS, N.; GUIDONI, A. L. **Ação do oxibendazole frente a migração de larvas de *Ascaris suum* em suínos.** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, abr. 1985. 3 p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 86).

LIMA, G. J. M. M.; MORÉS, N.; FIALHO, F. B.; BRITO, M. A. V. P. E. Período de suplementação de zinco na dieta sobre o desempenho de suínos desmamados. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 24, p. 949 - 958, 1994.

LOPEZ, A. C.; SOBESTIANSKY, J.; MORÉS, N. **ProAPA – SUÍNOS:** programa para avaliação patológica no abate de suínos - Guia do usuário, 1998. 64p. (EMBRAPA\_CNPSA. Documentos, 49).

MACHADO, A.; NASCIMENTO, E. R.; SANTA ROSA, J.; NASCIMENTO, M. G. F.; GIORGI, W. Controle da leptospirose *L. interrogans*, sorotipo Pomona em rebanhos suínos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 16, n. 5, p. 733-737, 1981.

MARTINS, G.; SCARSI, R. M.; BRITO, J. R. F.; PIFFER, I. A.; SONCINI, R. A. Rinite atrófica dos suínos: Estudos morfológicos e relação das alterações nasais com pneumonia. In: CONGRESSO LATINO DE VETERINÁRIOS ESPECIALISTAS EM SUÍNOS, 1.; CONGRESSO BRASILEIRO DE VETERINÁRIOS ESPECIALISTAS EM SUÍNOS, 2., 1985, Rio de Janeiro. **Anais...** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 1985. p. 101-102.

MARTINS, E.; MARTINS, V. M. V.; RIET-CORREA, F.; SONCINI, R. A.; PARABONI, S. **Intoxicação em suínos pela ingestão de sementes de fedegoso (*Cassia occidentalis* L.).** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 1985a. 3 p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 92).

MARTINS, E.; SCARCI, R. M.; PIFFER, I. A. **Classificação macroscópica dos graus de atrofia dos cornetos na rinite atrófica dos suínos.** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, jul. 1985b. 3 p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 93).

MARTINS, V. M. V.; RIET-CORREA, F.; BRITO, M. A. V. P.; SONCINI, R. A.; BRITO, J. R. F.; PIFFER, I. A.; ORLANDI, J. J. Meningite estreptocócica dos suínos no Estado de Santa Catarina. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Brasília, DF, v. 5, n. 1, p. 27-35, 1985.

MATIUZZI, M. C.; KLEIN, C. S.; BALESTRIN, R.; SCHRANK, A.; PIFFER, I. A.; SILVA, S. C.; SCHRANK, I. S. Evaluation of PCR Based on Gene *apxIV* Associated with 16S rDNA Sequencing for the Identification of *Actinobacillus pleuropneumoniae* and Related Species. **Current Microbiology**, v.48, p.189-195. 2004.

MIELE, M.; MORÉS, N.; CIACCI-ZANELLA, J. R.; AMARAL, A. L. Santa Catarina livre de Aujeszky. **Suinocultura Industrial**, Itu, p. 18 - 22, 01 jun. 2008.

MORÉS, N.; SOBESTIANSKY, J.; BARCELLOS, D. E. S. N.; LORENZET, C. Ocorrência de estreitamento retal em suínos. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 35, n. 3, p. 391-397, 1983.

MORÉS, N.; SOUZA, J. C. A.; NOGUEIRA, R. H. G. Estudo experimental da pleuropneumonia suína causada por *Haemophilus pleuropneumoniae* (Hpp). 1 - Patogenicidade e evolução das lesões anatomopatológicas. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 36, n. 6, p. 679-693, 1984.

MORÉS, N.; SOBESTIANSKY, J. **Programa para eliminação da disenteria suína de um rebanho**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 1985. 3 p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 83).

MORÉS, N.; SONCINI, R. A.; SOBESTIANSKY, J. **Causas de mortes súbitas em suínos: II. Torção do mesentério**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 1986. 4 p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 111).

MORÉS, N.; SOUZA, J. C. A. Pleuropneumonia suína causada por *Haemophilus pleuropneumoniae*, sorotipo 5, isolado no Brasil. II. Estudo experimental de transmissibilidade. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.39, n.1, p.125-134, 1987.

MORÉS, N.; SOBESTIANSKY, J.; WENTZ, I.; ROWE, C. A.; MARQUES, J. L. L. Rotavirose suína: descrição de um surto. **O Suinocultor**, v. 5, p. 25 - 28, 1989.

MORÉS, N.; MARQUES, J. L. L.; SOBESTIANSKY, J.; OLIVEIRA, A.; COELHO, L. S. S. Influência do nível protéico e/ou da acidificação da dieta sobre a diarreia pós-desmame em leitões causada por *Escherichia coli*. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Brasília, DF, v. 10, n. 3/4, p 85-88, 1990.

MORÉS, N., PIFFER, I. A., OLIVEIRA, A. Lesions induced in the nasal turbinates of 25 to 35 days - old - piglets cheggenged with *Pasteurella multocida* and or *Bordetella bronchiseptica*. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v.43, p.411-422,1991.

MORÉS, N.; SOBESTIANSKY, J.; VIEIRA, R. P.; BARIONI JUNIOR, W.; AMARAL, A. L. do. Estudo ecopatológico sobre problemas em leitões lactentes em criações no Sul do Brasil. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 47, n. 4, p. 549-559, 1995.

MORÉS, N.; CRISTANI, J.; PIFFER, I. A.; BARIONI JÚNIOR, W.; LIMA, G. J. M. M. Efeito do óxido de zinco no controle da diarreia pós-desmame em leitões infectados experimentalmente com *Escherichia coli*. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, MG, v. 50, n. 5, p. 513-523, 1998.

MORÉS, N.; SOBESTIANSKY, J.; DALLA COSTA, O. A.; BARIONI JUNIOR, W.; PIFFER, I. A.; GUZZO, R.; COIMBRA, J. B. S. **Utilização da contagem de tosse e espirro como indicadores da ocorrência e severidade de pneumonias e rinite atrófica, respectivamente**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 1999. 4 p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 242).

MORÉS, N., SOBESTIANSKY, J., BARIONI JÚNIOR, W., MADEC, F., COSTA, O. A. D., PAIVA, D. P., LIMA, G. J. M. M., AMARAL, A. L., PERDOMO, C. C., COIMBRA, J. B. S. Fatores de risco associados aos problemas dos leitões na fase de creche em rebanhos da região Sul do Brasil. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v.52, p.191-199, 2000a.

MORÉS, N.; SOBESTIANSKY, J.; LOPES, A. **Avaliação patológica de suínos no abate: manual de identificação**. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 2000b. 40 p.

MORÉS, N. Estudos ecopatológicos na prevenção de doenças multifatoriais em suínos. In: ENCONTROS TÉCNICOS ABRAVES-SC, 2000. **Memórias...** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2001. p. 37-43.

MORÉS, N.; AMARAL, A. L. **Planejamento da produção com vazio sanitário entre lotes**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2003. 5 p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 325).

MORÉS, N.; ZANELLA, J. R. C. **Programa de erradicação da doença de Aujeszky no Estado de Santa Catarina**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2003. 50 p. (Embrapa Suínos e Aves. Documentos, 81).

MORÉS, N.; PIEROSAN, R.; AMARAL, A. L.; BARIONI JÚNIOR, W. Fatores de risco associados com artrites em suínos de abate. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 55, n. 2, p. 133-140, 2003.

MORÉS, N.; AMARAL, A. L.; VENTURA, L. V.; ZANELLA, J. R. C. Erradicação da doença de Aujeszky no estado de Santa Catarina. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE VETERINÁRIOS ESPECIALISTAS EM SUÍNOS - ABRAVES, 12., 2005, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: ABRAVES, 2005. v. 2. p. 127-128.

MORÉS, N.; AMARAL, A. L.; VENTURA, L. V.; ZANELLA, J. R. C.; MORI, A.; DAMBRÓS, J. M.; PROVENZANO, G.; BISOLO, E. Disseminação do vírus da Aujeszky, envolvendo o comércio de reprodutores suínos de reposição. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 59, p. 1382-1387, 2007a.

MORÉS, N.; CIACCI-ZANELLA, J. R.; AMARAL, A. L. do; COLDEBELLA, A.; LIMA, G. J. M. M. de; ZANELLA, E.; LIMA, E. S. De; RANGEL, L. F. S.; ZANCANARO, M.; GAVA, D. **Prevenção da circovirose suína pelo uso do plasma suíno ultrafiltrado pelo processo "spray dried"**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2007b. 6 p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 456).

MORÉS, N.; ZANELLA, J. R. C.; AMARAL, A. L. do; LIMA, E. S. de; COLDEBELLA, A.; BORDIN, L. C.; BORDIN, E. L. **Avaliação da vacina Circovac no controle da síndrome da Circovirose suína (SCS) em condições de campo no Brasil**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2008. 7 p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado técnico, 473).

NASCIMENTO, E. R.; SANTA ROSA, J.; NASCIMENTO, M. G. F. Relação entre broncopneumonias e rinite atrofica em suínos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 17., 1980, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: ABRAVES. p. 208.

PAIVA, D. P.; SOBESTIANSKY, J.; DALLA COSTA, O. A. Aspectos epidemiológicos de um foco de Tungiose (*Tunga penetrans*, Siphonaptera) em um sistema intensivo de suínos criados ao ar livre In: CONGRESSO BRASILEIRO DE VETERINÁRIOS ESPECIALISTAS EM SUÍNOS, 7., Blumenau. **Anais...** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 1995. p.112.

PIFFER, I. A. **A presença da leptospirose em suínos**. Concórdia: Associação Brasileira de Criadores de Suínos, 1976 (Boletim).

PIFFER, I. A.; AVILA, L. A. F.; BRITO, J. R. F. Rinite atrofica dos suínos: isolamento e identificação de *Bordetella bronchiseptica*. **Arquivo da Escola de Veterinária da UFM**, Belo Horizonte, v. 30, n. 3, p. 291-296, 1978.

PIFFER, I. A. Colibacilose em leitões. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.8, n.96, p.16-18, dez. 1982.

PIFFER, I. A.; SONCINI, R. A.; BRITO, M. A. V. P.; BRITO, J. R. F.; SOBESTIANSKY, J. Imunoprofilaxia da pleuropneumonia suína (PPS) com vacina inativada de *Haemophilus pleuropneumoniae*. In: SIMPÓSIO DO CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE SUÍNOS E AVES, 3., SIMPÓSIO CATARINENSE DE SANIDADE SUÍNA, 2., 1983, Concórdia. **Anais...** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 1983a. p. 339-344.

PIFFER, I. A.; BRITO, M. A. V. P.; BRITO, J. R. F.; BARCELLOS, D. E. S. N. Sorotipos de *Haemophilus pleuropneumoniae* isolados de suínos em Santa Catarina e Rio Grande do Sul. In: SIMPÓSIO DO CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE SUÍNOS E AVES, 3., SIMPÓSIO CATARINENSE DE SANIDADE SUÍNA, 2., 1983, Concórdia. **Anais...** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 1983b. p.335-338.

PIFFER, I. A.; ROSS, R. F. Effect of age on the susceptibility of pigs to *Mycoplasma hyopneumoniae*. **American Journal of Veterinary Research**, Schaumburg, v. 45, n. 3, p. 478-481, 1984.

PIFFER, I. A.; YOUNG, T. F.; PETENATE, A.; ROSS, R. F. Comparison of complement fixation test and enzyme linked immunosorbent assay for detection of early infection with *Mycoplasma hyopneumoniae*. **American Journal of Veterinary Research**, Schaumburg, v. 45, n. 6, p. 1122-1126, 1984.

PIFFER, I. A.; ROSS, R. F. Immunofluorescence technique for detection of *Mycoplasma hyopneumoniae* in swine lungs. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Brasília, DF, v. 20, n. 8, p. 77-882, 1985.

PIFFER, I. A.; CARTER, G. R.; SOBESTIANSKY, A. A. F. B. Identificação de sorotipos de *Haemophilus pleuropneumoniae* através da técnica de imunoeleetrosmoforese (IEOF). In: CONGRESSO LATINO DE VETERINÁRIOS ESPECIALISTAS EM SUÍNOS, 1., CONGRESSO BRASILEIRO DE VETERINÁRIOS ESPECIALISTAS EM SUÍNOS, 2., 1985, Rio de Janeiro. **Anais...** Concórdia, SC. ABRAVES, 1985a. p.97-98.

PIFFER, I. A.; SOBESTIANSKY, A. A. F. B.; MORÉS, N. Teste de soroaglutinação em microtitulação com 2-Mercaptoetanol para o diagnóstico de infecção por *Haemophilus pleuropneumoniae*. In: CONGRESSO LATINO DE VETERINÁRIOS ESPECIALISTAS EM SUÍNOS, 1., CONGRESSO BRASILEIRO DE VETERINÁRIOS ESPECIALISTAS EM SUÍNOS, 2., 1985, Rio de Janeiro. **Anais...** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 1985b. p. 99-100.

PIFFER, I. A.; SONCINI, R. A.; BRITO, M. A. V. P.; BRITO, J. R. F.; SOBESTIANSKY, J. Imunoprofilaxia da pleuropneumonia suína com vacina inativada de *Haemophilus pleuropneumoniae*. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Brasília, DF. v. 6, n. 3, p. 67-72, 1986a.

PIFFER, I. A.; CARTER, G. R.; BOTOVCHENCO, A. A. F. Identification of serotypes of *Haemophilus pleuropneumoniae* by counterimmunoelectrophoresis. **Veterinary Record**, v. 118, n. 11, p. 292-294, 1986b.

PIFFER, I. A.; SONCINI, R. A.; MORÉS, N.; FREITAS, A. R. Estudo a campo de uma bacterina no controle da pleuropneumonia suína por *Haemophilus* (*Actinobacillus pleuropneumoniae*). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE VETERINÁRIOS ESPECIALISTAS EM SUÍNOS, 4., 1989, Itapema. **Anais...** Itapema: ABRAVES, 1989a. p. 68.

PIFFER, I. A.; FAVERO, M. B. B.; SONCINI, R. A.; BRITO, J. R. F.; GUIDONI, A. L. Efeito da imunidade passiva sobre a resposta imune ativa de leitões vacinados contra *Actinobacillus pleuropneumoniae*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE VETERINÁRIOS ESPECIALISTAS EM SUÍNOS, 4., 1989, Itapema. **Anais...** Itapema: ABRAVES, 1989b. p. 67.

PIFFER, I. A.; CASTRO, A. F. P.; BRITO, J. R. F. Associação de *Pasteurella multocida* toxigênica do tipo D ao trato respiratório superior dos suínos. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 45, n. 2, p. 135-147, 1993a.

PIFFER, I. A.; CASTRO, A. F. P.; BRITO, J. R. F. Reprodução experimental da rinite atrófica com *Pasteurella multocida* em leitões tratados com ácido acético ou inoculados com *Bordetella bronchiseptica*. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 45, n. 3, p. 249-262, 1993b.

PIFFER, I. A.; CASTRO, A. F. P. de Capacidade hemaglutinante de amostras de *Pasteurella multocida* isoladas de suínos e sua associação com fimbria e dermatotoxicidade. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 45, n. 5, p. 443-454, 1993c.

PIFFER, I. A.; KOSMINSKY, G. Efeito do processo de cozimento de mortadela e salsichas sobre a sobrevivência do *Actinobacillus pleuropneumoniae*. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 48, n. 2, p. 215-221, 1996.

PIFFER, I. A.; KLEIN, C.; FAVERO, M.; FIGUEIREDO, J. Caracterização bioquímica e sorológica de amostras de *Actinobacillus pleuropneumoniae* isoladas no Brasil. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.49, n.1, p.123-129, 1997.

PROTAS, J. F. S.; SOBESTIANSKY, J.; WENTZ, I.; PIFFER, I. A. Custo de um surto de pleuropneumonia suína. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 20, n. 2, p. 241-244, 1985.

PROTAS, J. F. S.; SOBESTIANSKY, J.; SONCINI, R. A. **Custo de um surto da doença de Aujeszky em uma granja de suínos**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 1987. 3 p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 124).

RITTERBUSCHI, G. **Estudo da patogenicidade e investigação de co-infecção por circovírus suíno e torque teno vírus suíno em material proveniente de porcas com patologias reprodutivas**. 2009. Dissertação (Ciência Animal) - Universidade do Estado de Santa Catarina.

RODRIGUES, U.; RIETCORREA, F.; MORÉS, N. Intoxicação experimental em suínos com baixas concentrações de *Senna occidentalis* (Leg. Caes) na ração. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Brasília, DF, v. 13, p. 57-66, 1993.

ROMERO, C. H.; ROWE, C. A.; PROVENZANO, G.; FLORES, R. S.; BRENTANO, L.; MARQUES, J. L. L. Distribuição e prevalência de anticorpos precipitantes para o vírus da doença de Aujeszky em plantéis suínos no Estado de Santa Catarina. [Distribution and prevalence of precipitating antibodies to Aujeszky's disease virus in swine herds the ...]. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.4, n.4, p.123-127, 1984.

ROMERO, C. H.; ROWE, C. A.; BRENTANO, L.; FLORES, R. S. Inquérito sorológico do vírus da gastroenterite transmissível em granjas de reprodutores suínos do Estado de Santa Catarina. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Seropédica, v. 5, n. 4, p. 129-132, 1985.

ROMERO, C. H.; MARQUES, J. L. L.; ROWE, C. A.; FLORES, R. S.; BRENTANO, L. Situação da doença de Aujeszky no Estado de Santa Catarina em 1984. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Seropédica, v. 21, n. 12, p. 1321-1326, dez. 1986a.

ROMERO, C. H.; ROWE, C. A.; FLORES, R. S.; BRENTANO, L.; MARQUES, J. L. L. Comparação entre os testes de soroneutralização e imunodifusão na detecção de anticorpos para o vírus da doença de Aujeszky em suínos. [Comparison between the serum neutralization and the immunodiffusion tests for the detection of antibodies...]. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.6, n.2, p.39-44, 1986b.

ROMERO, C. H.; ROWE, C. A.; FLORES, R. S.; BRENTANO, L.; MARQUES, J. L. L. Erradicação do vírus da doença de Aujeszky de plantéis de reprodutores suínos através da testagem e eliminação de suínos com anticorpos. [Eradication of Aujeszky's disease virus from reproductive swine herds using the test-and-removal method of...]. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.6, n.1, p.1-4, 1986c.

ROMERO, C. H.; FLORES, R. S. Persistência de anticorpos de origem materna em leitões de porcas imunizadas com vacina inativada oleosa contra a doença de Aujeszky. [Persistence of maternal antibodies in piglets from sows immunized with an inactivated oil-emulsion vaccine ...]. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.22, n.11/12, p.1231-1238, 1987.

ROWE, C. A.; ROMERO, C. H. Isolamento e identificação do vírus da doença de Aujeszky de surtos em suínos no Estado de Santa Catarina. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.6, n.3, p.99-104, 1986.

ROWE, C. A.; MULLER, I.; ROMERO, C. H. An index enzyme-linked immunosorbent assay (I-ELISA) for the serological surveillance of Aujeszky's disease virus. In: INTERNATIONAL PIG VETERINARY CONGRESS, 10., 1988, Rio de Janeiro. **Proceedings...** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 1988. p.171.

SANTA ROSA, J.; NASCIMENTO, M. G. F.; NASCIMENTO, E. R.; FREITAS, A. R. Frequência de rinite atrófica em suínos de abate no Estado de Santa Catarina. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 3, p. 73-76, 1985.

SIMONATTO, S.; MARCHIORO, S. B.; GALLI, V.; PAGLIARINI, R.; KLEIN, C. S.; REBELATTO, R.; DELLAGOSTIN, O. A. Avaliação da imunogenicidade de proteínas recombinantes de *Mycoplasma hyopneumoniae* visando o desenvolvimento de uma vacina de subunidade. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 35., 2008, Gramado. **Anais...** Gramado: SMVZ, 2008.

SOBESTIANSKY, J.; WENTZ, I.; SILVEIRA, P. R.; MUNARI, J. **Claudicações e qualidade dos cascos em suínos**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 1981a. 5 p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 21).

SOBESTIANSKY, J.; SILVEIRA, P. R. da.; WENTZ, I.; PROTAS, J. F. **Limpeza e desinfecção na suinocultura**: aspectos técnicos e econômicos. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 1981b. 36 p. (Embrapa Suínos e Aves, Circular Técnica, 3).

SOBESTIANSKY, J.; WENTZ, I.; SILVEIRA, P. R. S.; FREITAS, A. R.. Lesões nos cascos e claudicações em suínos puros de pedigree em idade de comercialização. In: REUNIAO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 21., 1984, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte : SBZ, 1984. p.184.

SOBESTIANSKY, J.; PIFFER, I. A.; FREITAS, A. R. **Impacto de doenças respiratórias dos suínos nos sistemas de produção do Estado de Santa Catarina**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 1987. 5 p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 123).

SOBESTIANSKY, J.; MORÉS, N. **Roteiro para identificação de problemas sanitários em granjas de suínos e estudo de casos clínicos**. In: CURSO DE ACTUALIZACION EN DIAGNOSTICO Y CONTROL DE LAS PATOLOGIAS PORCINAS, 1., Rio Cuarto/Argentina, 1988. p.1-34.

SOBESTIANSKY, J.; MORÉS, N.; LIEBHOLD, M. M.; CIACCI, J. R.; FAVERO, M. B. B. **Doença de Glässer**: uma doença pouco conhecida no Brasil. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 1988. 4 p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 137).

SOBESTIANSKY, J.; MORÉS, N.; VIEIRA, R. A. P.; SOBESTIANSKY, A. A. B.; VIEIRA, H. P. **Infecções urinárias inespecíficas na fêmea suína**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 1990. 38 p. (Embrapa Suínos e Aves. Circular Técnica, 11).

SOBESTIANSKY, J.; PERUZO B. P.; DALLA COSTA, O. A.; WENDT, M. **Infecção urinária de origem multifatorial na fêmea suína em produção**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 1995. 9 p. (Embrapa Suínos e Aves, Suinocultura Dinâmica, 10).

SOBESTIANSKY, J.; MORÉS, N.; COSTA, O. A. D.; BARIONI JÚNIOR, W. Infecção urinária na fêmea suína em produção: relação entre o exame de urina e o estado de saúde aparelho geniturinário de fêmeas descartadas por queda na eficiência reprodutiva. In: CONGRESO RIOPLATENSE DE PRODUCCION PORCINA; CONGRESO URUGUAYO DE PRODUCCION PORCINA, 1., CONGRESO ARGENTINO DE PRODUCCION PORCINA, 6., 1998. **Anais...** Rio Cuarto: Universidad Nacional de Rio Cuarto-Departamento de Imprenta y Publicaciones, 1998.

SOBESTIANSKY, J.; DALLA COSTA, O. A.; MORÉS, N.; BARIONI JUNIOR, W.; PIFFER, I. A.; PAIVA, D. P. Estudos ecopatológicos das doenças respiratórias: prevalência de rinite atrófica e de pneumonia nas fases de crescimento e terminação na Região Sul do Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE VETERINÁRIOS ESPECIALISTAS EM SUÍNOS, 9., 1999, Belo Horizonte, MG. **Anais...** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 1999. p. 171-172.

SOBESTIANSKY, J.; DALLA COSTA, O.A.; MORÉS, N.; BARIONI JÚNIOR, W.; PIFFER, I.A.; GUZZO, R. **Estudos ecopatológicos das doenças respiratórias dos suínos: prevalência e impacto econômico em sistemas de produção dos estados de Santa Catarina, Rio Grande do Sul e Paraná.** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2001. 6p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 287).

SONCINI, R. A.; PIFFER, I. A. Pleuropneumonia suína. III. Aspectos patológicos da doença. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 18., 1982, Balneário Camboriú. **Anais...** Balneário Camboriú: Associação Brasileira de Veterinários Especialistas em Suínos, 1982. p. 47.

SONCINI, R.A.; MORÉS, N. Monitoramento de suínos para detectar doenças subclínicas no rebanho. In: CONGRESSO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE VETERINÁRIOS ESPECIALISTAS EM SUÍNOS, Águas de Lindóia, SP, 1991. **Anais...** Águas de Lindóia: ABRAVES, 1991. p.95.

SOUZA, K. K.; KLEIN, C. S.; KICH, J. D.; COLDEBELLA, A.; ALBERTON, G. C. Otimização da técnica de PCR para a detecção de *Actinobacillus pleuropneumoniae*. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 38, n. 8, p. 2239-2244, 2008.

TALAMINI, D. J. D.; BRITO, J. R. F.; PIFFER, I. A.; BRITO, M. A. V. P. **Perdas econômicas decorrentes de diferentes graus de severidade e rinite atrófica em suínos.** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 1991. 6 p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 169).

VASCONCELOS, A. T. et al. Swine and poultry pathogens: the complete genome sequences of two strains of *Mycoplasma hyopneumoniae* and a strain of *Mycoplasma synoviae*. **Journal of Bacteriology**, Washington, v.187, n.16, p. 5568-5577, 2005.

VIEIRA, M. I. B.; ZANELLA, E. L.; ZANELLA, J. R. C.; AMARAL, A. L.; VENTURA, L. V.; MORÉS, N. Detecção de anticorpos anti *Toxoplasma gondii* em porcas provenientes de granjas com presença de felídeos domésticos. **A Hora Veterinária**, v.163, p.34-36, 2008.

WENTZ, I.; SONCINI, R.A.; SOBESTIANSKY, J.; MIGLIAVACA, F.A.; ZANUZZO, A. Cataratas em suínos. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Brasília – DF, n.2, v.19, p.225-228, 1984a.

WENTZ, I.; SOBESTIANSKY, J.; CHAPLIN, E. Prevalência de anticorpos para *Toxoplasma gondii* em soros de suínos de *pedigree* em Santa Catarina. In: CONGRESSO NACIONAL DE VETERINÁRIOS ESPECIALISTAS EM SUÍNOS, 1., 1984, Curitiba. **Anais...** Curitiba: ABRAVES, 1984b. p. 25.

WENTZ, I.; SOBESTIANSKY, J.; SILVEIRA, P. R. S.; MUNARI, J. L. P.; Freitas, A. R. Efeito do pedilúvio com formol associado ao desgastamento do piso, sobre o quadro clínico das claudicações em suínos. In: CONGRESSO LATINO DE VETERINÁRIOS ESPECIALISTAS EM SUÍNOS, 1., 1985, Rio de Janeiro. **Anais...** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 1985. p. 90-91.

WENTZ, M. D.; WENTZ, IGON.; RAISER, A. G.; WENTZ, IVO.; SILVA, J. H. S. Uso da associação de Flunitrazepan e Azaperone em suínos. In: CONGRESSO LATINO DE VETERINÁRIOS ESPECIALISTAS EM SUÍNOS, 1., 1985, Rio de Janeiro. **Anais...** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 1985. p. 72-73.

WENTZ, IVO, SILVEIRA, P. R. S.; PIFFER, I. T.; PASQUAL, N.; SOBESTIANSKY, J. **As infecções uterinas como causa de repetição de cobrição em porcas.** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 1986a. 3 p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 112).

WENTZ, IVO; SOBESTIANSKY, J.; MORÉS, N. **A apofisiólise em fêmeas suínas.** Concórdia : Embrapa Suínos e Aves, 1986b. 4 p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 118).

YAMAGUTI, M.; MULLER, E. E.; PIFFER, I. A.; KICH, J. D.; KLEIN, C. S.; KUCHIISHI, S. S. Detection of *Mycoplasma hyopneumoniae* by polymerase chain reaction in swine presenting respiratory problems. **Brazilian Journal of Microbiology**, São Paulo, v.39, p. 471-476, 2008.

ZANELLA, J. R. C.; BRENTANO, L.; BASSI, S.; FLORES, S.; SCHIOCHET, M.; MOSSELIN, A. C.; COSTA, D. E. M. da; VARGAS, I.; NEMOTO, S. M. de L. **Estudo de prevalência de anticorpos para o vírus da Síndrome Reprodutiva e Respiratória dos Suínos (PRRS) em granjas de suínos no Brasil.** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2002. 3 p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 295).

ZANELLA, J. R. C.; MORÉS, N. Diagnostic of Post-Weaning Multisystemic Wasting Syndrome (PMWS) in Swine in Brazil caused by porcine Circovirus type 2 (PCV2). **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 55, p. 522–527. 2003.