

Suporte laboratorial ao diagnóstico e ao monitoramento sanitário em suinocultura

Parte II



Edson Luiz Bordin

Médico-veterinário – Patologista
edson.bordin@outlook.com

Introdução

Na primeira parte do trabalho, foi mencionada a importância da história clínica e coleta de material para auxílio de diagnóstico das doenças que comprometem os dados produtivos no sistema de produção. Nesta segunda parte, vamos abordar com acuidade as espécies ideais para auxílio de diagnóstico para os problemas reprodutivos e nervosos, bem como uma revisão sobre a resposta imunológica por meio da utilização do soroperfil.

Para fetos abortados: coleta de espécimes

Tabela 1: Aborto de suínos

Espécimes ideais (refrigeradas)

1. Três fetos e placentas intactos de cada uma das leitegadas afetadas ou paridades diferentes – inclua o feto mais recente.

Tabela 1 - Aborto de suínos – espécimes alternativos

TECIDO/ AMOSTRA	FRESCO (refrigerado – não congelado)	FIXADO (formalina a 10% tamponada)
Cabeças	3	
Fluido torácico	2ml	
Conteúdo estomacal	3ml	
Pulmão	3	3 amostras: 1 x 1 x 1 cm
Coração	3	3 amostras: 1 x 1 x 1 cm
Fígado	3	3 amostras: 1 x 1 x 1 cm
Rim	3	3 amostras: 1 x 1 x 1 cm
Baço	3	3 amostras: 1 x 1 x 1 cm
Placenta	3	3 amostras: 3 x 3 cm
Gânglios Inguinais Superficiais	3	3 amostras
Múmias (intactas, se disponíveis)	9 (veja acima)	

Obs: É aceitável reunir tecidos de múltiplos fetos.

Obs: Se houver fetos mumificados, submeta nove múmias, sendo três menores, três médios e três maiores.

Caso os fetos não possam ser enviados imediatamente ao laboratório, o congelamento deles é aceitável.

2. Soro de porcas (5ml) – Na tentativa de diagnóstico de PRRSV, o soro é melhor coletado quando as porcas estão agudamente afetadas (3 a 7 dias sem alimentação e febris). As porcas geralmente não se encontram virêmicas no momento do aborto.

Aborto de suínos: procedimentos laboratoriais

1. Histopatologia

2. Cultura bacteriana

- Pulmão
- Conteúdo estomacal
- A placenta pode ser enviada na tentativa de cultura, se a mesma estiver fresca e não contaminada com fezes

3. Imunologia

- Fluido torácico – IgG/IgM

4. Sorologia (soro de porcas)

- Leptospira sp*
- Parvovírus
- PRRSV
- Outros, conforme solicitado

5. PCR

- PRRSV e PCV-2
 - Soro de porcas
 - Tecidos fetais: pulmão, timo, gânglio, coração, rim, cérebro e baço
- Parvovírus
 - Pulmões de fetos mumificados

6. Imuno-histoquímica (IHC)

- Leptospira sp*
 - Rim, miocárdio de feto mumificado

7. Toxicologia

a. Carboxihemoglobina (para exposição ao monóxido de carbono)

- Sangue cardíaco fetal

Tabela 2: Septicemia Bacteriana em Suínos: coleta de espécimes

Seleção de animais – Três suínos eutanaziados com sinais típicos, afetados agudamente e não tratados (se disponíveis) ou três suínos recém-mortos.

Submissão de amostras – Embale e identifique individualmente as espécimes dos suínos.

As bactérias que são comumente associadas com septicemia em suínos são *Actinobacillus suis*, *Erysipelothrix rhusiopathiae*, *E. coli*, *Haemophilus parasuis*, *Leptospira sp.*, *Salmonella spp.* e *Streptococcus suis*.

Um grande número das causas de morte súbita é consequência de lesões causadas pelas doenças em geral. Outras são devidas a situações gerais de manejo ou por ectopias viscerais, como as torções que atualmente são frequentemente observadas. Nesse caso, a ectopia visceral intestinal é observada de imediato.

Seleção de animais – Três suínos recentemente mortos.

Submissão de amostras – Embale e identifique individualmente as espécimes dos suínos.

Tecidos fixados em formalina

Conforme para doenças respiratórias e entéricas

Espécimes frescos

Conforme para doenças respiratórias e entéricas

Obs: Tenha atenção especial com a posição dos intestinos *in situ*. Examine a raiz do mesentério quanto à torção parcial ou completa.

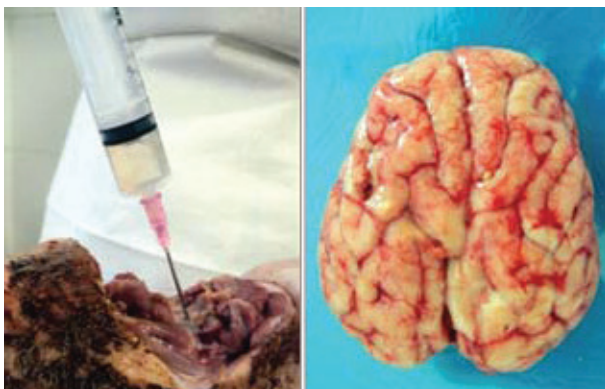


Figura 1. Coleta de líquido cefalorraquidiano / SNC

Tabela 2 - Septicemia em suínos

TECIDO/AMOSTRA	FRESCO (refrigerado – não congelado)	FIXA lina a 10% tamponada)
Soro	5ml	
Sangue total	3ml em EDTA	
Swabs	Cérebro, epicárdio, articulações (tecido periarticular incluindo sinovial)	
Cérebro		
Pulmão	6 x 6 x 6 cm – 2 seções por suíno com vias aéreas visíveis	3 fragmentos por suíno, a partir das áreas afetadas (2 x 2 x 1 cm)
Coração	Fragmentos de 4 x 4 x 4cm	2 x 2 x 1 cm incluindo ventrículos direito e esquerdo e septo
Fígado	Fragmentos de 4 x 4 x 4cm	2 x 2 x 0,5 cm
Rim	Metade de um rim	Fragmento de 2,0 cm através do centro
Baço	Fragmento de 5 cm	
Gânglios	Mandibular, esternal, traqueobrônquico, mesentérico e inguinal superficial	Mandibular, esternal, traqueobrônquico, mesentérico e inguinal superficial
Íleo	Segmento de 10 cm	Segmento de 2 cm

Obs: 1. As amostras devem incluir áreas de lesão, se houver.

2. Os suínos que morrerem devido a alguma infecção bacteriana podem apresentar meningite aguda, mas sem lesões torácicas macros ou viscerais abdominais.

Em um suíno normal, o intestino grosso (ceco e cólon espiral) deve estar no lado esquerdo, e o intestino delgado (jejuno), no lado direito.

Obs: Se houver suspeita de falha de ventilação, a coleta de sangue em EDTA (tubos com tampa roxa) de animais afetados, vivos, deve ser submetida à carboxihemoglobina, em uma tentativa de se confirmar a exposição a altos níveis de monóxido de carbono. O restante dos gases venenosos não pode ser detectado rotineiramente em tecidos de animais mortos. A submissão de animais com suspeita de terem sido mortos devido à falha de ventilação geralmente é feita para descartar qualquer outra causa de morte súbita, como septicemia, torção intestinal, etc. Trata-se de recomendação técnica, mas raríssima em nosso meio.

Doença do Coração em Amora – Suínos

Seleção de animais – Três suínos eutanaziados com sinais típicos, afetados agudamente e não tratados (se disponíveis) ou três suínos recém-mortos

Submissão de amostras – Embale e identifique individualmente as espécimes dos suínos.

Tecidos fixados em formalina

1. Coração – inclua áreas do miocárdio com hemorragia macro (corte em toda a espessura da parede)
2. Pulmão – (2 x 2 x 1 cm)
3. Fígado – (2 x 2 x 0,5 cm)

Espécimes frescas

1. Fígado (4 x 4 x 4 cm) – bacteriológico, toxicologia (Vit. E e Selênio)
2. Pulmão (4 x 4 x 4 cm) – bacteriológico

Outras considerações: Veja morte súbita

Definhamento ou refugagem

Seleção de animais – Três suínos eutanasiados com sinais típicos, afetados agudamente e não tratados (se disponíveis) ou três suínos recém-mortos

Submissão de amostras – Embale e identifique individualmente as espécimes dos suínos.

Tecidos fixados em formalina

Conforme para doenças respiratórias e entéricas

Espécimes frescas

Conforme para doenças respiratórias e entéricas

Considerações adicionais:

1. Sangue total não coagulado (sangue EDTA) para CBC, morfologia RBC
2. Soro para perfil químico
3. Fígado para traço mineral e análise de vitamina E
4. Duodeno com pâncreas

Obs: Examine o estômago quanto a úlceras da porção esofágica.

Nem toda refugagem é patológica, e sendo, nem toda é necessariamente PCVDA.

Suínos – Distúrbios Cutâneos

Seleção de amostra ante-mortem

1. Raspagem da pele das áreas afetadas (aquelas com crostas, pústulas, bolhas, vermelhidão ou edema) de diversos suínos.
2. *Swabs* de lesões cutâneas de diversos suínos.

Seleção de animais – Três suínos eutanasiados com sinais típicos, afetados agudamente e não tratados (se disponíveis) ou três suínos recém-mortos

Submissão de amostras – Embale e identifique individualmente as espécimes dos suínos.

Seleção de amostra post-mortem

Tecidos fixados em formalina

1. Diversos pedaços de pele (2 x 2 cm), incluindo a pele normal, além das bordas das lesões
2. Outros órgãos com lesões macro

Espécimes frescas

1. Pele – diversos pedaços (3 x 3 cm) (Obs: contaminando-se com fezes, limpe e seque antes de submeter)
2. Fígado – (4 x 4 x 4 cm) – para toxicologia, inclusive zinco
3. Gânglios superficiais drenando as áreas cutâneas afetadas
4. Rins, pulmões
5. Outros órgãos com lesões macro

Obs: Se houver suspeita de sarna, inclua o canal auditivo externo por meio de um corte na orelha e submissão.

Obs: Se a reclamação for de “orelhas roxas”, siga as orientações de submissão para septicemias.

Obs: Considere as possíveis doenças de animais exóticos em casos com vesículas envolvendo a boca, nariz ou patas, importantes em algumas viroses vesiculares.

Artropatia Suína

Seleção de animais – Três suínos eutanasiados com sinais típicos, afetados agudamente e não tratados (se disponíveis) ou três suínos recém-mortos

Submissão de amostras – Embale e identifique individualmente as espécimes dos suínos.

Seleção de amostras ante-mortem

1. Sangue total em EDTA
2. Soro
3. Líquido articular

Seleção de amostra post-mortem

1. Suínos pequenos: Deixe as articulações intactas (limpe bem a pele antes de colocar em sacos).
2. Suínos maiores:
 - a. *Swabs* de articulação – Dois *swabs* por articulação.
 - b. Membrana sinovial – Submeta os fragmentos, tanto refrigerados (não congelados) quanto em formalina.
 - c. Ossos afetados – submeta refrigerados
 - d. Cordão espinhal – se sinais clínicos indicarem mau funcionamento do cordão espi-

nal, submeta segmentos de 5cm refrigerados (não congelados) e em formalina do cordão cérico-torácico e lombossacral.

Obs: Verifique se há ruptura de costela. Examine as superfícies articulares. Se não houver qualquer nível de lesão articular, como exsudações diversas, convém se ater ao SNC.

Monitoramento sorológico (presença de patógenos e de anticorpos)

Uma prática de uso ainda incipiente e cada vez mais demandante refere-se à avaliação de rotina do perfil sorológico puramente preventiva em um plantel. Por vezes também aplicam-se esses perfis para a avaliação do programa sanitário, vacinal e metafilático em uso. A rigor, não se observa na literatura uma indicação padrão ou que se aplique em todas as condições. As informações tendem a ser mais genéricas. Em termos mais gerais, para as condições da América Latina, as monitorias são, hoje, usadas para avaliação de carga de PCV-2, anticorpos para PRRS, PCV-2 e Myco e SIV, e em casos mais específicos, App, PPV e leptospira, embora para esses últimos a sorologia seja mais utilizada para fins diagnósticos, e no caso da leptospira, usualmente requer pareamento. Em alguns países também incluem-se a Brucelose, a PSC e a doença de Aujeszky nessa listagem. A sorologia não apresenta em si um valor absoluto, mas é importante nas monitorias e é fator complementar a outras observações, como o PCRq, por exemplo.

A monitoria sorológica por meio de amostragem estratificada, principalmente, pode ser útil para se estabelecer a dinâmica dos patógenos circulantes, de acordo com o fluxo de animais nos vários estágios da produção (Barcellos; 2009). Desse modo, por meio da demonstração dos títulos de anticorpos detectados, ou da quantificação do agente, pode ser obtida informação vital sobre a dinâmica de determinado patógeno no plantel avaliado.

A figura 5 abaixo retrata um quadro de avaliação de anticorpos para PCV2, com os respectivos títulos em momentos distintos, em plantéis de marrãs em uma grande operação comercial na Europa. Observa-se uma variação de títulos entre baixo a moderado, ou seja, quanto mais perto de $1,5 \text{ Log}^{10}$ for o título, menos exposto ao vírus foi o animal e mais susceptível ele será, ou então está em fase de viremia alta com mais de 10^7 de carga viral, e eventual doença, já que na PCVDA há realmente pouca titulação em contraste com a quantificação de vírus. O exemplo incluso presta-se a avaliar os níveis de contaminação do plantel a partir da vida produtiva dessas fêmeas. O ideal, no entanto, seria que o PCRq “corresse” em paralelo.

Na figura abaixo pode-se constatar uma grande variação de anticorpos, que é muito comum em plantéis não vacinados. Essa heterogeneidade ocorre também em fêmeas e faz com que os leitões, da mesma forma, demonstrem similaridade de variabilidade após a ingestão de colostro, sendo pouco neutralizantes. Com a vacinação de fêmeas ocorre homogeneidade, e a absorção de anticorpos passivos é maior. A vacinação de leitões também produz essa homogeneidade.

Figura 5 - Dr. Joisel François

Títulos de ELISA (log10) considerando animais a campo não expostos à vacinação

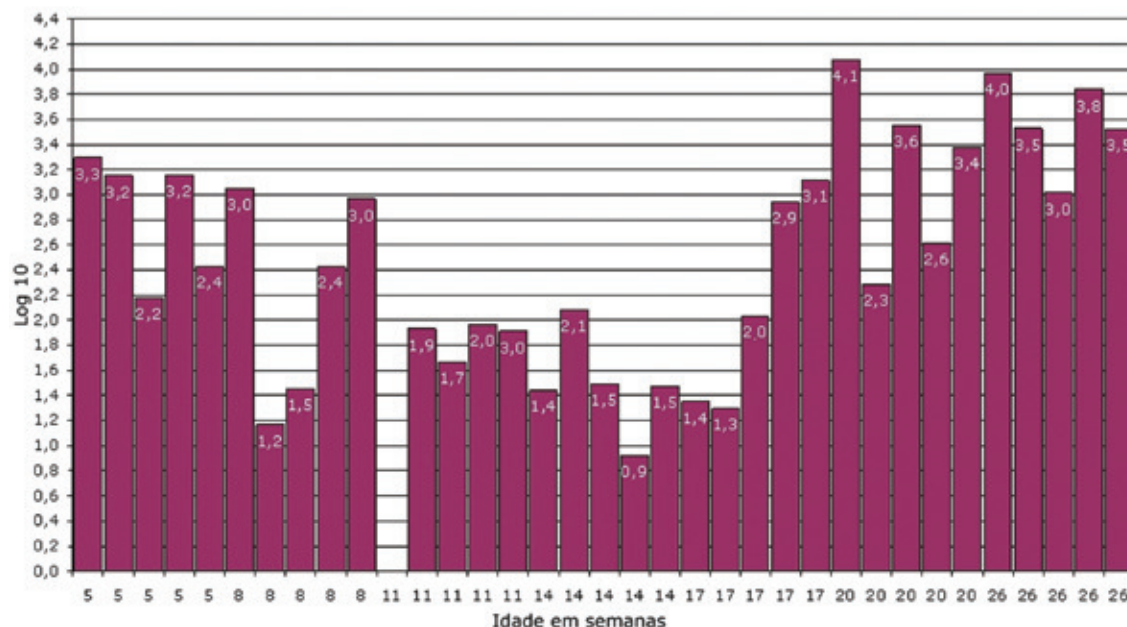
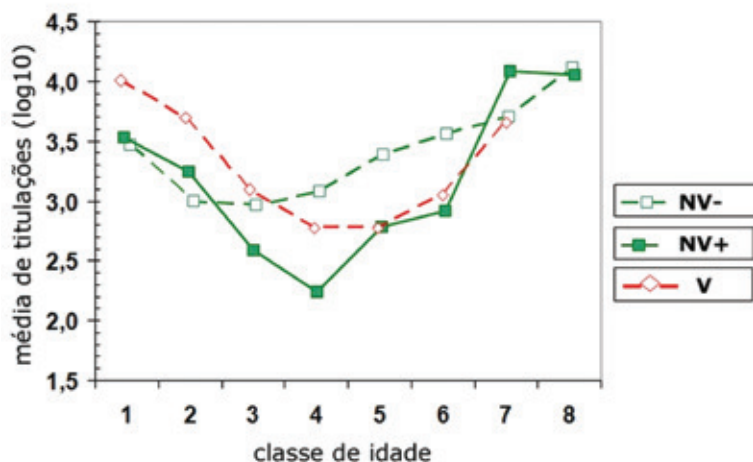


Figura 6 - Dr. Joisel François

Perfis sorológicos em 3 categorias



Na figura acima observa-se que os animais vacinados expressaram altos níveis de anticorpos que, paulatinamente, até por volta da semana 4, caíram a níveis menores, porém protetores. Isso deveu-se, provavelmente, à diminuição da viremia. Posteriormente, com o contato com o vírus, novamente o mecanismo de memória imunológica reencetou o aumento de título. Os animais NV+, ou seja, inoculados, acabaram se beneficiando da menor excreção viral do grupo vacinado, e os animais NV-, ou seja, não inoculados com o vírus, reagiram à agressão viral ambiental com produção de anticorpos. Nenhum dos grupos de controle registrou grande diferença com o grupo vacinado, embora, em termos de doença clínica, o grupo vacinado registrou importante proteção contra mortalidade.

Considerando hipoteticamente uma granja sem problemas clínicos com vacinação, o padrão sorológico compatível é o expressado.

Uso essencial da sorologia em suinocultura

Prática importante como já comentado, e seu uso vem tendo basicamente os objetivos abaixo listados.

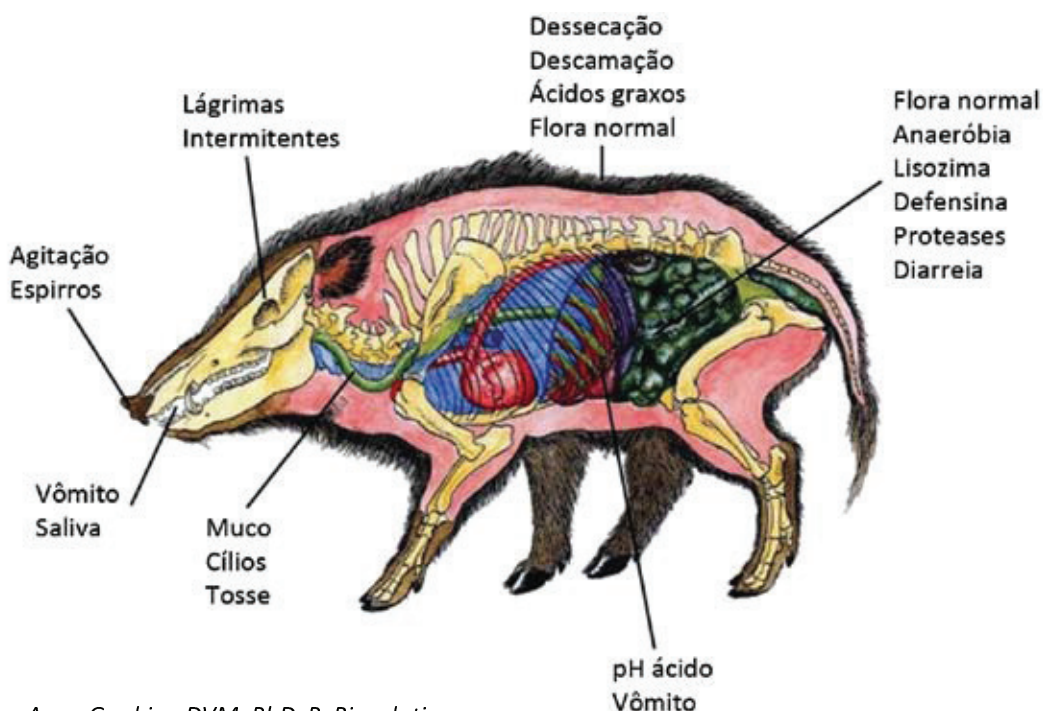
- 1) Avaliar programas de vacinação
- 2) Definir o melhor momento para a aplicação de vacinas
- 3) Determinar a prevalência ou incidência de doenças
- 4) Determinar a distribuição do patógeno nos distintos grupos etários
- 5) Monitorar o status sanitário de animais em quarentena

Breve revisão sobre a natureza dos anticorpos

São produtos proteicos dos plasmócitos que se diferenciaram a partir das células B, as quais ou contactaram diretamente o patógeno ou foram estimulados por células linfóides da linhagem T (CD4 principalmente).

Esses linfócitos, por sua vez, foram devidamente estimulados pelas células apresentadoras de antígenos em nível dos gânglios linfáticos, conhecidas como células dendríticas, em função de sua morfologia, e que são de dupla origem. Essas células, a rigor, macrófagos teciduais, desempenham papel importante por contactar e englobar agentes

Figura 7: Barreiras químicas e físicas



Fonte: Anne Goubier, DVM, PhD, PxBiosolutions

patogênicos que vencem as barreiras mecânicas e atingem tecidos mais profundos. São também denominadas de APCs, ou seja, células apresentadoras de antígenos. Possuem pontos de aderência ou receptores de agentes patogênicos, basicamente receptores tipo “heparinsulfatan” que, com outros receptores de membrana, desempenham papel importante na endocitose dessas partículas biológicas por parte das células dendríticas.

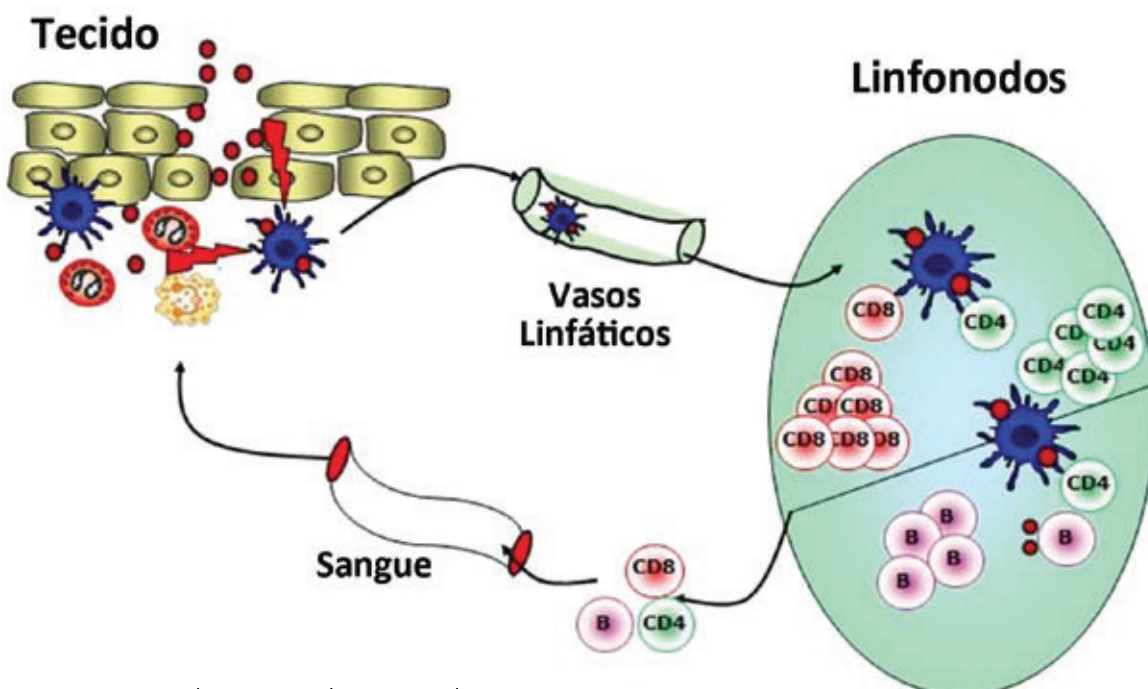
A sequência do processo requer ativação e clonagem de células posteriormente envolvidas dentro do processo imune, notadamente as linfocíticas, e envolve uma série de substâncias ativas, mediadoras proteicas de funções variadas, como as interleucinas, que participam do processo imune-inflamatório. Alguns desses elementos, produtos de linfócitos estimulados e de células dendríticas, no decurso da PCVDA são indiretamente responsáveis pela imunossupressão, como a IL-10, enquanto outros estimulam resposta inflamatória com liberação de outras citocinas e geração de reações de hipersensibilidade retardada, envolvendo-se na própria patogenia da doença. A título de complemento, o PCV2 reduz consideravelmente também o IFN, o IL-1, IL-2, IL-4, IL-8, havendo variabilidade quanto à disposição desses elementos intermediários em nível de sangue e de tecido (Segalés; 2001). Outro patógeno que interfere no sistema imune é o *Mycoplasma hyopneumoniae*, o qual também leva ao processo inflamatório que o caracteriza pela produção de ao menos três tipos de modulinas que levam à síntese de citocinas pró-inflamatórias. Isso caracteriza a lesão típica da pneumonia enzoótica suína com hepatizações

distintas do parênquima pulmonar anterior (ver adiante).

Os anticorpos resultam ser produtos finais desse complexo de reação imune que se inicia com o englobamento e a decodificação proteica do antígeno e culmina com a produção dessas globulinas, as quais podem ser basicamente de três tipos: IgG, IgM e IgA. O IgM atinge o pico mais rapidamente e desaparece na mesma cronologia. Já o IgG aparece mais tardiamente, aumenta lentamente e permanece por longo tempo no soro. No momento em que se avalia uma titulação, em uma prova de ELISA, por exemplo, é difícil intuir qual a categoria de anticorpos que prevalece, exceto em animais lactantes no início de vida, já que o anticorpo que prevalece no colostro é o IgG de origem passiva, seguido em concentração pelo IgA e o IgM. Em mg/ml, em torno de 30, 10 e 3, respectivamente. Já no leite essas concentrações mudam, prevalecendo o IgA (até 7 mg/ml), seguido por IgG (até 2 mg/ml) e, finalmente, o IgM, com aproximadamente 1 mg/ml de leite.

Um teste positivo pode retratar infecção prévia, recente, vacinação prévia ou mesmo infecções cruzadas. Um teste negativo pode não significar ausência de infecção, isso em função da sensibilidade do método que somente permite avaliação após um determinado título (linha de corte). Em alguns casos, um teste negativo pode significar que não houve ainda tempo para seroconversão, lembrando que o micoplasma suíno, por exemplo, é tido como convertor lento, de modo que a influência do tipo de patógeno nesse aspecto também é importante.

Figura 8: Mensageiros entre imunidade inata e adaptativa: células dendríticas



Fonte: Anne Goubier, DVM, PhD, PxBiosolutions

Eficiência de alguns testes sorológicos na detecção dos anticorpos (Barcellos, 2009)

Aglutinação	IgM (+++)	IgG (+)
Fixação de complemento	IgM (+++)	IgG (+)
Neutralização viral	IgM (++)	IgG (+)
Precipitação	IgM (+)	IgG (+++)
HI	IgM (+)	IgG (+)
ELISA	IgM (+)	IgG (+)
IFA	IgM (+)	IgG (+)

Obs: Não há teste 100 % sensível ou 100% específico. Dessas provas, as mais rotineiras são as que usam a técnica ELISA, que basicamente nada define quanto ao tipo de anticorpo que prevalece. Testes que especificam o tipo de anticorpo não fazem parte da rotina.

Breve consideração sobre o PCRq

Quantifica a presença do agente patogênico por meio de técnicas de biologia molecular, ao contrário do PCR simples, que apenas detecta molecularmente o agente patogênico. É um teste bastante útil, notadamente no caso de estudo da dinâmica do PCV-2, já que se trata de um vírus onipresente, o qual está sempre em contato com o suíno, e dele exigindo resposta adaptativa.

Nas práticas de monitoria sanitária, o ICB da Unesp-Botucatu (SP) relaciona a quantificação do vírus com o potencial de desafio e virulência da seguinte forma:

Valor Log / mL / amostra:

Negativo: Indetectável, ausência de viremia (menos de que 10^4)

Até 1: Carga viral muito baixa, sem comprometimento do sistema imune (cerca de 10^5)

De 1 a 2: Carga viral baixa, pode haver comprometimento imune (acima de 10^5)

De 2 a 3: Carga viral média com comprometimento imune e perdas zootécnicas (10^7)

Acima de 3: Presença de doença clínica e linfopenia periférica (acima de 10^7)

Considerações sobre um protocolo de monitoramento prático

Conforme já comentado, vamos agora abordar um protocolo de conduta básica com o objetivo de acompanhamento sorológico de um plantel. Essa abordagem é pessoal, sugestiva e retrata ações praticadas por anos de validação a campo. Trata-se de uma tentativa de adaptação do método Cohort, originalmente longitudinal e sequencial usado para averiguar a evolução dos patógenos dentro do rebanho. Não é usado com fins diagnósticos.

Especificações

Historicamente existem alguns pontos considerados críticos na sorologia, agrupados por Barcellos e Yury (2007). Evidentemente essas possibilidades de interferência devem ser minimizadas ao máximo.

- 1 - Amostras hemolisadas;
- 2 - Falta de programação dos testes;
- 3 - Falta de padronização de técnicas;
- 4 - Curta validade dos reagentes dos Kits;
- 5 - Escolha equivocada dos testes;
- 6 - Dificuldade de interpretação minimizada desde que o laboratório confira o devido suporte, daí a importância da escolha adequada dele.

Procedimento sugerido

Requer a coleta de 20 amostras de sangue por categoria, 10 ml por animal, sendo elas mantidas em ambiente para dessorar, posteriormente acondicionadas em refrigerador e enviadas conservadas. Eventualmente podem ser congeladas e, mais eventualmente ainda, pode-se agrupar os soros em amostras globais que reúnam até cinco amostras individuais. Vale ressaltar que há alguma controvérsia quanto à eficiência dessa prática além da vantagem econômica.

A) Coleta em fêmeas

1) Marrãs na chegada à unidade de produção: amostrar na medida em que são selecionadas (coleta de sangue visando PCRq para PCV-2, ELISA para anticorpos PCV-2, PRRS, SIV e Myco, leptospira). Material para isolamento bacteriano, como swabs de tonsila para bactérias respiratórias, como o App, por exemplo, também pode ser obtido nesse momento, havendo necessidade.

2) Porcas no periparto: mesma amostragem, mesmo objetivo, com a coleta sendo feita no mínimo com 21 dias antes do parto. Nessa categoria já se pode adicionar o PPV (Parvovirus) dentro da avaliação sorológica.

Obs: Esse processo visa à avaliação laboratorial em momentos distintos do manejo reprodutivo, envolvendo as categorias disponíveis no momento do início do programa. Outras práticas, como coleta de fezes para averiguar carga de parasitos e raspados cutâneos para avaliar a presença do ácaro da sarna, também podem ser utilizadas devidamente.

B) Coleta em leitões (ênfase no PCV-2)

1) Coletar 10ml de sangue de 10 leitões, ao desmame, para PCV-2 (PCRq e anticorpos) e Myco (anticorpos). Adicionalmente necropsiar outros três leitões e coletar gânglios linfáticos inguinais, mesenteriais e mediastinais em formol a 10%, além de fragmentos de baço, de 2cm (destino desse material, histopatologia e IHC, para evidência de eventuais lesões por PCV-2 e nível de tinação na IHC).

2) Saída da creche, coletar o mesmo material e com os mesmos objetivos. Necropsiar adicionalmente três animais com a mesma recomendação de coleta dos anteriores.

3) Fase mediana da engorda: coletar sangue com o mesmo objetivo. Nessa fase não haverá necropsia ou coleta de tecido linfoide.

4) Fase final de engorda: nessa fase pode-se substituir a coleta de sangue pelo uso das “cordas” com coleta de fluído oral, conforme descrito.

Obs: A avaliação histopatológica e a IHC de material coletado em leitões pode ser particularmente útil, como única opção, quando não há condições de se proceder com sorologia e muito menos PCRq. Nesse caso, pode-se avaliar o desafio por PCV-2 pelas lesões linfoides características e IHC.

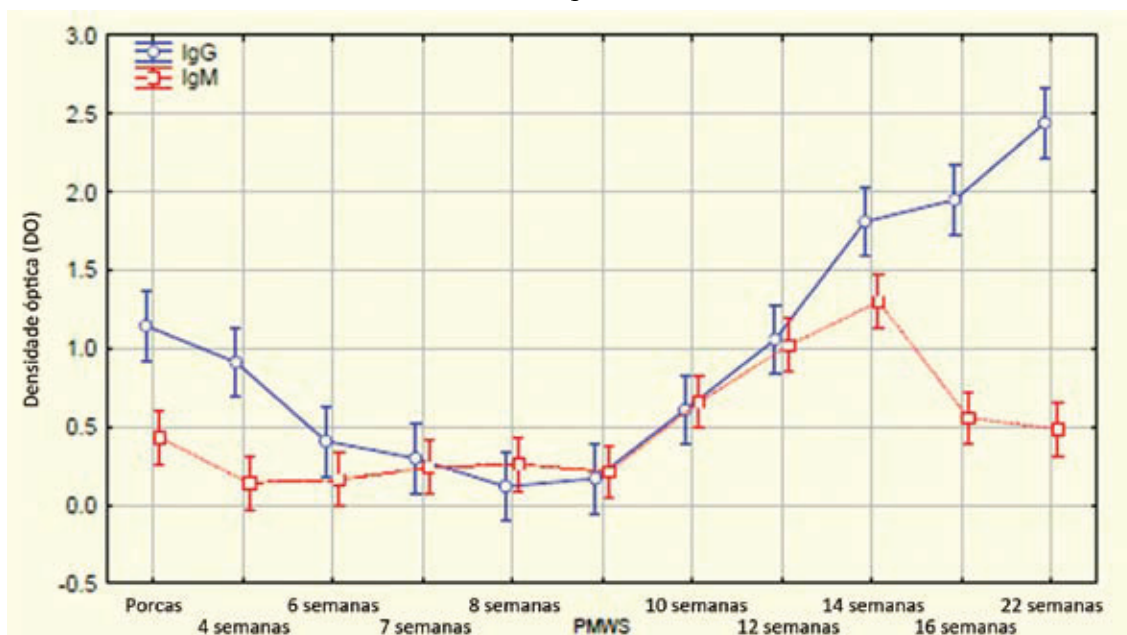
Na figura abaixo observam-se resultados de avaliação sorológica de suínos em distintos momentos quando se registra, entre outras informações, o momento de infecção do lote que ocorre ao nível da 8ª semana após a queda dos anticorpos maternos.

Comparação dos títulos em IgG e IgM de animais em doença clínica e animais sem doença. Em média, os níveis de anticorpos estão baixos nos animais doentes pelo efeito imunossupressor.

ATENÇÃO

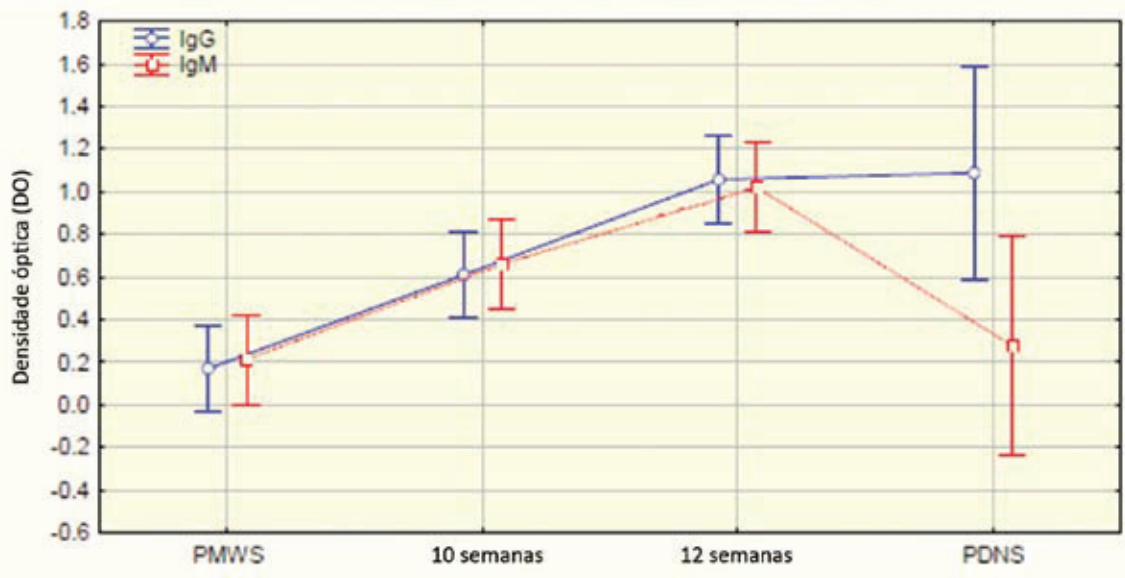
1) Ao laboratório cabe expressar os títulos de anticorpos obtidos com as sorologias, o método utilizado e o significado dos valores de titulações. Também é de responsabilidade do laboratório caracterizar a quantificação de patógeno expressa pela PCRq, e, no caso de histopatologia, descrever as lesões, a gravidade delas e o nível de positividade na IHC.

Figura 9: Interpretação gráfica de ambas imunoglobulinas registradas (IgG e IgM) de todas as categorias estudadas



Fonte: Serological Profiles of Porcine Circovirus Infection in Romanian Swine Herds (D. Cadar, et al., 2009)

Figura 10: Interpretação gráfica de ambas imunoglobulinas registradas (IgG e IgM) em suínos com PMWS/PDNS e suínos saudáveis com 10 a 12 semanas de idade



Fonte: *Serological Profiles of Porcine Circovirus Infection in Romanian Swine Herds* (D. Cadar, et al., 2009)

2) No programa proposto, foram caracterizados os agentes patogênicos de relevância, no entanto, a necessidade de incluir outros patógenos fica a critério do veterinário sanitário.

3) É importante, antes de se implementar o programa, conhecer em detalhes os programas vacinais em uso.

4) Selecionar a mão de obra necessária para o manejo conveniente das etapas previstas.

Algumas considerações adicionais quanto ao *Mycoplasma hyopneumoniae*

É o agente mais difícil para interpretação de dados laboratoriais, já que há inúmeros fatores intervenientes, a começar pelo tipo do teste e seu grau de sensibilidade. A identificação pelo PCR e/ou pela imuno-histoquímica (IHC) apenas retrata a presença do patógeno. A histopatologia, com a hiperplasia do sistema BALt em nível peribronquial e a intensa infiltração neutrofílica alveolar têm importância apenas relativa, embora com inegável frequência ocorra na pneumonia enzoótica. A sorologia por ELISA, frequentemente usada, não pode ser considerada uma prova definitiva, já que o início de detecção de anticorpos varia de semanas a “nunca”. Basicamente a sorologia é positiva, ou se espera que seja, com aproximadamente uma ou mais semanas após os sintomas (tosse) e lesões. A infecção dos leitões dá-se pelo contato com a mãe e também a quanto de anticorpo passivo eles estão expostos. Há evidências de que o micoplasma

induz a produção, por parte dos macrófagos, de altos níveis de citocinas pró-inflamatórias, como a IL 1, IL 6, IL 8, FNT e outras. Hoje sabe-se que essas proteínas afetam o ganho de peso. A vacinação tende a aumentar o título, mas o contato com o agente também o faz, e por vezes até de forma mais abrupta.

Em suma, uma consorciação de dados laboratoriais, com a presença de sintomas indicativos de tosse não produtiva (importante proceder com o índice de tosse), títulos altos de anticorpos e uma patologia pulmonar típica ao abate, pode ser utilizada como critério aproximado para se ter uma ideia aproximada do momento da infecção, que se constitui, na verdade, um perene desafio ao sanitário. Muitas das chamadas falhas de vacinação, na verdade, retratam apenas um equívoco do momento desse manejo. A vacinação pela maioria das citações é mais factível de ser aos 21 dias de idade, notadamente pela influência dos anticorpos maternos que ocorre antes desse período.

Convém lembrar que as lesões da doença não são perenes e patognomônicas e dentro de aproximadamente 16 semanas tendem a solucionar.

Patologia de abate - algumas considerações

Trata-se de importante método auxiliar de monitoramento, imprescindível na prática sanitária moderna. Os suínos e suas principais doenças facultam essa possibilidade pela praticidade e pelo tempo relativamente longo de resolução das alte-

rações morfológicas motivadas pelas doenças. Em sua imensa maioria, essas patologias são fundamentalmente inflamatórias e exsudativas, tendendo a agudas/subagudas, ou crônicas, dependendo do momento em que se registra a infecção e a reação orgânica ao processo. Por exemplo, desvios faciais característicos da rinite atrófica, notadamente com desvio septal, não tendem a indicar agressão recente. Pneumonias em hepatizações vermelhas agudas tendem a indicar agressão relativamente nova. Aderência fibrótica de pleura em cavidade costal é lesão de natureza mais prolongada, de meses, e gênese não recente.

Segundo Morés (2000), a monitoria patológica de lesões de suínos ao abate tem os seguintes objetivos:

- Identificar doenças subclínicas no rebanho;
- Estimar a prevalência e quantificar a gravidade de lesões que representam manifestações patológicas das doenças;
- Monitorar granjas, notadamente de reprodutores, para reduzir os riscos de disseminação;
- Definir prioridades de ações;
- Identificar fatores de riscos.

Os aspectos ou requerimentos fundamentais são:

- 1) Conhecer as patologias das doenças a monitorar;
- 2) Conhecer os períodos de resolução natural das lesões;
- 3) Fazer a devida amostragem, usando de tabela apropriada;
- 4) Interferir o mínimo com o funcionamento da indústria no momento da avaliação;
- 5) Idealmente trabalhar com levantamentos de, no máximo, duas ocorrências em investigação;
- 6) No máximo 3 avaliações por ano de uma dada patologia é suficiente.

Cronologia de regressão das lesões (adaptado de Pointon)

1) Pneumonia enzoótica	8 a 16 semanas
2) Rinite atrófica progressiva	4 a 5 meses
3) Pleuropneumonia	10 a 12 semanas
4) Pleurisia	8 a 12 semanas
5) Ileite	4 a 6 semanas
6) Sarna sarcóptica- grau 3	5 semanas

Os diversos índices de doenças podem ser auferidos com a implantação correta do programa de monitoramento de abate. Existem algumas metodologias já consagradas de uso nesse trabalho, e o importante é que os índices de lesões são graduados por sua severidade. As patologias mais frequentemente monitoradas ao abate são o IPP, ou seja, o índice de pneumonia, e o IRA, o índice de rinite atrófica.

A metodologia completa para a implementação do programa está disponível no software ProAPA, por meio da Embrapa Suínos e Aves, já de uso consagrado. Uma mesma abordagem, por meio de dispositivo similar, pode ser obtida em consulta ao autor da presente revisão, que pode disponibilizar o PMA (programa de monitoria de abate), desenvolvido em 2012, e que também inclui orientação de coleta estatística para procedimento da avaliação.

Como conclusão, é muito importante a combinação da monitoria sorológica com a monitoria de abate. São instrumentos fundamentais ao veterinário em sua tentativa de controle das principais ocorrências sanitárias na suinocultura industrial. ■

Referências bibliográficas

1. *Barcellos, D; 2009: Uso de perfis sorológicos e bacteriológicos em suinocultura. Acta Scientiae Veterinariae. 37 (Supl 1).*
2. *Sobestiansky, J; Barcellos, D; 2007: Doenças dos Suínos. Cãnone Editorial, Goiânia.*
3. *Morés, Nelson; 2000: Avaliação Patológica de Suínos no Abate. Embrapa-CNPSA. Concórdia.*
4. *Gramer, M; 2005: A guide to Porcine Sample Submission and Diagnostic Tests-Veterinary Diagnostic Laboratory. Minnesota, USA.*
5. *Schwartz, K; 2009: Diagnosing clinical disease and subclinical infections in a vaccinated population. Pre-AASV BI Health Seminar.*
6. *Segales, J; 2006: Circovirose porcina: como diagnosticarla y controlarla? Cuadernos de Campo Ivomec. Merial-Saúde Animal.*
7. *Krakowka, S; 2003: The pathogenesis of PCV2 infection and PMWS. White Book Merial Animal Health. 1st APVS-Seoul -Korea.*